байкальский ГАЗОБЕТОН

АЛЬБОМ УЗЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЕКТАХ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ЭТАЖНОСТЬЮ БОЛЕЕ 3 ЭТАЖЕЙ В РАЙОНАХ С СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7, 8 И 9 БАЛЛОВ.

АТР БГБ 4.1-2015

ИРКУТСК • 2015

gost.e-ecolog.ru

Сведения об альбоме

1. РАЗРАБОТАН – ООО «Байкальский газобетон», Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко) – ОАО НИЦ «Строительство».
2. СОГЛАСОВАН - Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А. Кучеренко (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко) – ОАО НИЦ «Строительство».
3. УТВЕРЖДЕН - ООО «Байкальский газобетон».
4. РЕКОМЕНДОВАН
   - Министерством строительства, дорожного хозяйства Иркутской области
   - Министерством строительства и модернизации жилищно-коммунального комплекса Республики Бурятия
   - Министерством территориального развития Забайкальского края
5. ВВЕДЕН взамен Альбома технических решений по применению Мелкоразмерных ячеистобетонных блоков из автоклавного газобетона в строительстве жилых и общественных зданий (2013 г).

Отпечатано в г. Иркутск 2015 год в количестве 1500 шт.

СОГЛАСОВАНО
Директор
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко
_____ /И.И. Ведяков/
«11» августа 2015г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Байкальский газобетон»
_____ /А.В. Лямзин/
«17» августа 2015г.

АЛЬБОМ УЗЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов

АТР БГБ 4.1-2015

Иркутск • 2015

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Центр исследований сейсмостойкости сооружений (ЦИСС), ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко:

Руководитель ЦИСС — В.И. Смирнов

Зав. ЛЭИМПСС ЦИСС — Г.Н. Вахрина

ООО «Байкальский газобетон»:

Руководитель технического отдела — А.В. Суходолов

Технический консультант — М.Д. Поддубняк

Разработал — Р.Р. Ахатов

ниц строительство
научно-исследовательский центр

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬСТВО». ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИМЕНИ В. А. КУЧЕРЕНКО

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

И.И. Беляков
«11» августа 2015г

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.1-2015), разработанного ООО «Байкальский газобетон» совместно с ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов", с использованием автоклавного газобетона, реализуемого ООО "Байкальский газобетон".

Настоящее заключение составлено на основании договора № 717/22-10-14/СК заключенного между ОАО «НИЦ Строительство» ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко и ООО «Байкальский газобетон». Целью подготовки заключения является оценка принятых в Альбоме технических решений (шифр АТР БГБ 4.1-2015) на соответствие требованиям действующих строительных норм и перспективным исследованиям, проведенным ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко в период 2010 – 2015 гг.

Описываемые в Альбоме технические решения применимы только для ячеистобетонных блоков производства ЗАО «Стройкомплекс», г. Ангарск (торговая марка «Стройкомплекс Газобетон») и ООО «Саянскгазобетон», г. Саянск (торговая марка «СИЛЕКС»).

Материалы, на которые распространяется действие Альбома, представляют собой неармированные стеновые мелкоразмерные блоки из ячеистого конструкционно-теплоизоляционного бетона автоклавного твердения, производимые в соответствии с ГОСТ 31359-2007 и ГОСТ 31360-2007.

Конструктивные решения ненесущих стен (перегородок), принятые в Альбоме в целом соответствуют требованиям СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*». Следует отметить, что ряд положений предусмотренных в настоящем альбоме основаны на научно-технических наработках не включенных в настоящий момент в СП 14.13330.2014.

Технические решения, приведенные в Альбоме узлов и технических решений для применения неармированных стеновых мелкоразмерных блоков из ячеистого конструкционно-теплоизоляционного бетона автоклавного твердения, реализуемого ООО «Байкальский газобетон» в проектах жилых и общественных зданий этажностью до 16 этажей в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов (шифр БГБ 4.1-2015) допускается применять для устройства наружных и внутренних ненесущих стен (в т.ч. перегородок) с поэтажным опиранием на конструкции перекрытия в зданиях с монолитным или сборным железобетонным каркасом, возводимых в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов по шкале MSK-64.

Руководитель ЦИСС — В.И. Смирнов

Зав. ЛЭИМПСС — Г.Н. Вахрина

Младший научный сотрудник — М.Р. Чупанов

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ 5

ПЕРЕЧЕНЬ СХЕМ АЛЬБОМА 6

ВВЕДЕНИЕ 18

1. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ 19

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 22

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ, ОПИСАНИЕ И НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ 22

2.2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОПИСЫВАЕМЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 24

2.3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ 27

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ 29

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К КЛАДКЕ И РАСТВОРАМ 29

3.2. ТРЕБОВАНИЯ К АРМИРОВАНИЮ 34

Горизонтальное армирование 35

Вертикальное армирование 40

3.3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ РАСЧЕТОВ 46

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ 54

4.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ СКОЛЬЗЯЩИХ СВЯЗЕЙ» 55

4.2. КРЕПЛЕНИЕ СТЕН К КОНСТРУКЦИЯМ КАРКАСА И КОЛОННАМ ФАХВЕРКА 58

Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям 61

Крепление стен к вертикальным несущим конструкциям 65

4.3. УСТРОЙСТВО ПРОЕМОВ В СТЕНАХ 114

4.4. УСТРОЙСТВО ФАСАДОВ 148

Кладка без отделки или с отделкой красками или штукатурками 148

Стены с наружной отделкой по слою утеплителя 150

Стены с облицовочной кладкой 151

Стены с навесной фасадной системой (НФС) 152

4.5. УСТРОЙСТВО ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ШАХТ 169

4.6. УСТРОЙСТВО ПАРАПЕТА ПЛОСКОЙ КРОВЛИ 176

ПРИЛОЖЕНИЯ

А. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ИЗДЕЛИЯ 190

Б. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И УСТАНОВКЕ КРЕПЕЖА 209

В. АКТЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ АНКЕРНЫХ СИСТЕМ 221

Г. РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ ПИСЬМА ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ О ВОЗМОЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ НФС НА СТРОИТЕЛЬНОЕ ОСНОВАНИЕ ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА 228

Д. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛКЕ СТЕН ИЗ ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ БЛОКОВ ШТУКАТУРНЫМИ СОСТАВАМИ И КРАСКАМИ 233

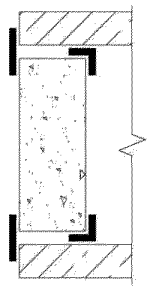
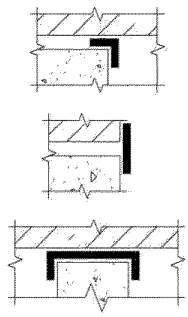
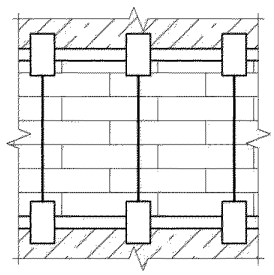
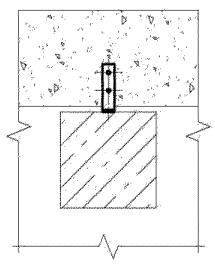
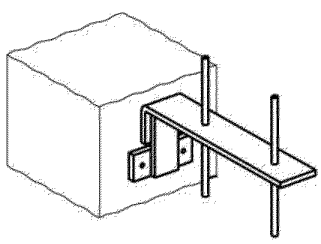
Е. РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ ПИСЬМА 240

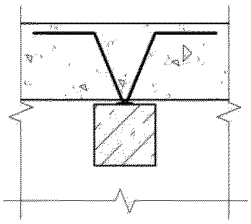
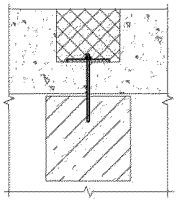
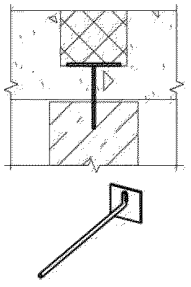
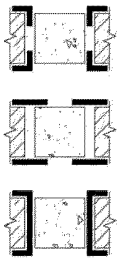
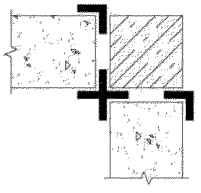
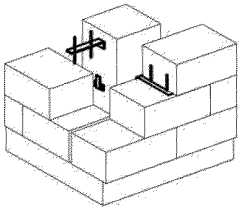
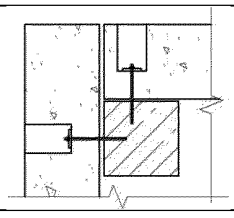
БИБЛИОГРАФИЯ 246

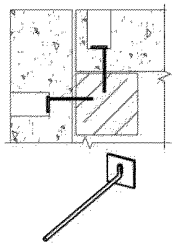
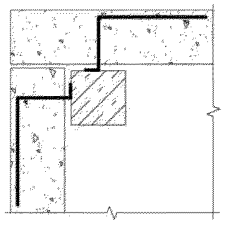
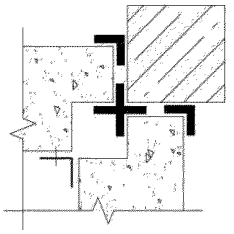
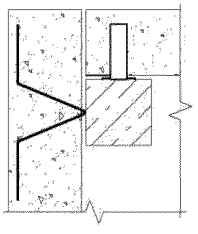
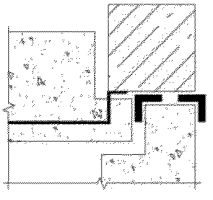
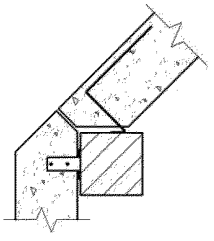
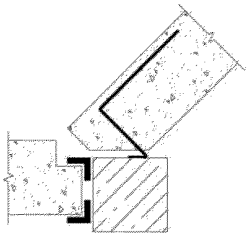
ИНФОРМАЦИОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

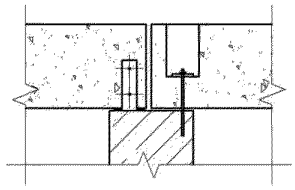
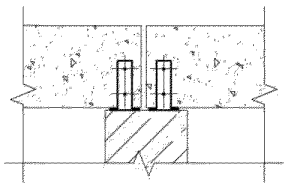
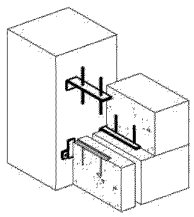
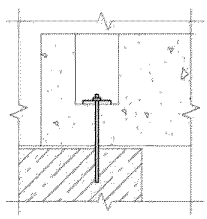
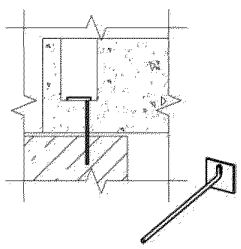
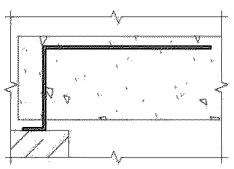
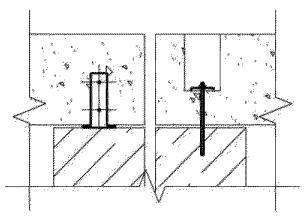
Общие положения	22	Общие полож.
Требования к кладке	29	Кладка
Требования к армированию	34	Армир.
Требования к проведению расчетов	46	Расчеты
Конструктивные решения	54	Констр. решения
Узел I. Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям	62	Узел I
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	68	Узел II
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	81	Узел III
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	93	Узел IV
Узел V. Крепление стен при одностороннем примыкании к колоннам	99	Узел V
Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	100	Узел VI
Узел VII. Крепление выступов стен к колоннам фахверка	108	Узел VII
Узел VIII. Крепление отдельно стоящих стен к колоннам фахверка	111	Узел VIII
Узел IX. Устройство перемычек в наружных стенах	116	Узел IX
Узел X. Усиление проемов большой ширины	120	Узел X
Узел XI. Обрамление проемов внутренних стен (перегородок)	130	Узел XI
Узел XII. Усиление простенков	132	Узел XII
Узел XIII. Заполнение проемов в диафрагмах	139	Узел XIII
Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен	143	Узел XIV
Узел XV. Устройство фасадов	148	Узел XV
Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт	169	Узел XVI
Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	176	Узел XVII
ПРИЛОЖЕНИЯ	190	Прилож.

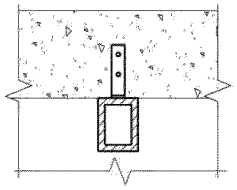
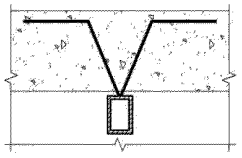
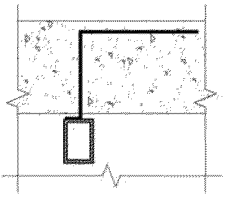
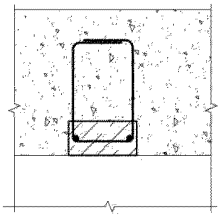
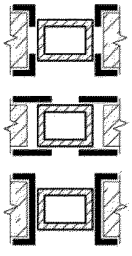
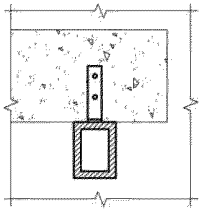
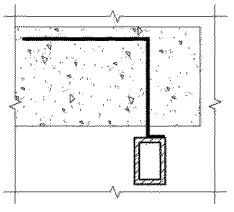
ПЕРЕЧЕНЬ СХЕМ АЛЬБОМА

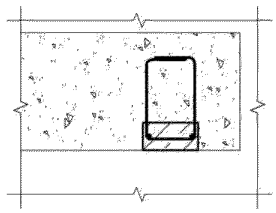
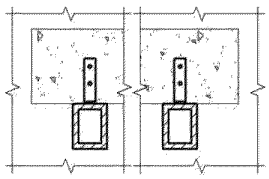
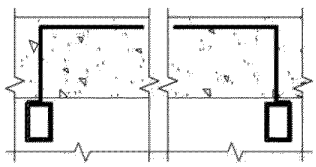
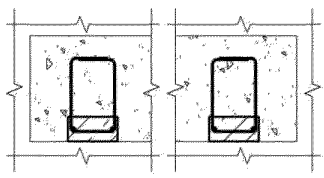
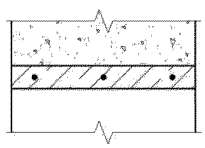
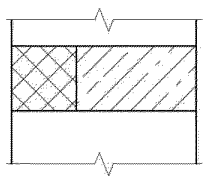
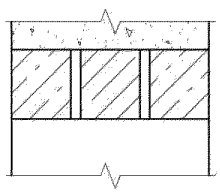
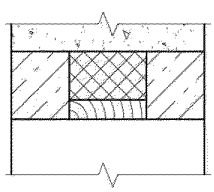
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел I. Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям			
	Общая схема устройства горизонтальных связей	I-Об. 1/1	**62**
	Вариант 1. При помощи «скользящих» связей	I-01. 1/1	**63**
	Вариант 2. Схема установки горизонтальных связей при вертикальном армировании стен отдельными стержнями	I-02. 1/1	**64**
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам			
	Вариант 1. При помощи детали МС-1	II-01. 1/2 II-01. 2/2	**68, 69**
	Вариант 2. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	II-02. 1/2 II-02. 2/2	**70, 71**

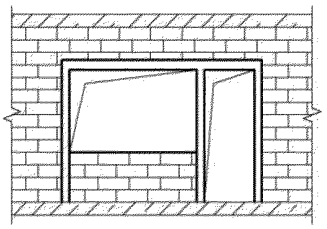
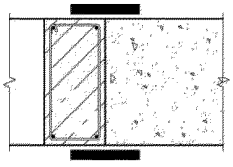
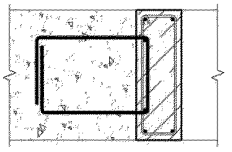
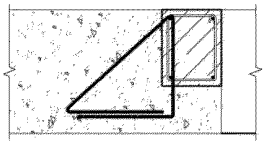
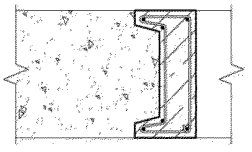
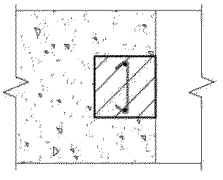
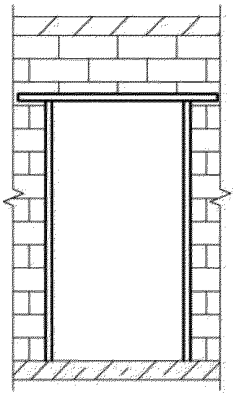
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
	Вариант 3. При помощи детали МС-4	II-03. 1/3 II-03. 2/3 II-03. 3/3	**72-74**
	Вариант 4. При помощи шпильки и пластины	II-04. 1/1	**75**
	Вариант 5. При помощи детали МС-5	II-05. 1/1	**76**
	Вариант 6. При помощи «скользящих» связей	II-06. 1/4 II-06. 2/4 II-06. 3/4 II-06. 4/4	**77-80**
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам			
	Вариант 1. Для наружных и внутренних углов. При помощи «скользящих» связей	III-01. 1/1	**81**
	Вариант 2. Для наружных углов. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	III-02. 1/2 III-02. 2/2	**82, 83**
	Вариант 3. Для внешних углов. При помощи шпильки и пластины	III-03. 1/1	**84**

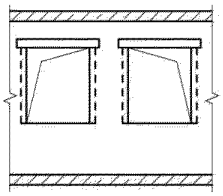
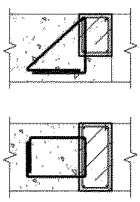
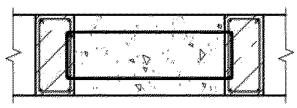
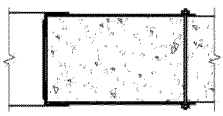
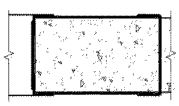
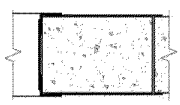
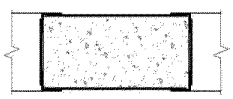
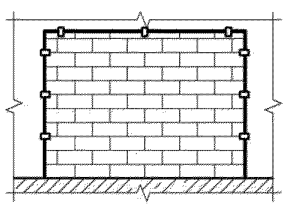
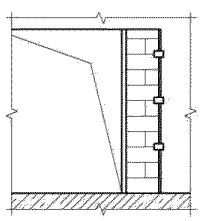
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
	Вариант 4. Для внешних углов. При помощи детали МС-5	III-04. 1/1	**85**
	Вариант 5. При помощи детали МС-11	III-05. 1/2 III-05. 2/2	**86, 87**
	Вариант 6. Для внутренних углов и стен не в створе с колонной. При помощи «скользящих» связей	III-06. 1/1	**88**
	Вариант 7. Для наружных углов. Возможные сочетания вариантов устройства узлов для смежных стен	III-07. 1/1	**89**
	Вариант 8. Для внутренних углов. Сочетания вариантов устройства узлов для смежных стен	III-08. 1/1	**90**
	Вариант 9. Для непрямых наружных углов. Комбинации вариантов узлов с узлом на основе деталей МС-12 и МС-13	III-09. 1/1	**91**
	Вариант 10. Для непрямых внутренних и наружных углов. При помощи «скользящих» связей и деталей МС-12 и МС-13	III-10. 1/1	**92**

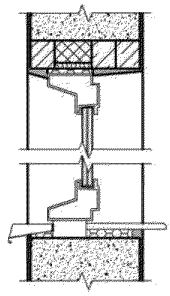
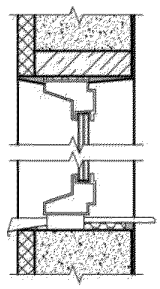
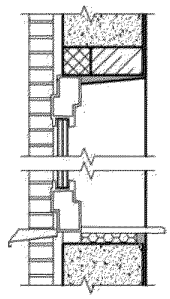
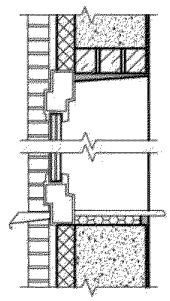
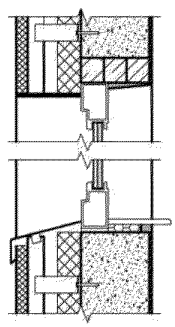
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов			
	Общая схема вариантов устройства узлов и их комбинаций	IV-0б. 1/1	**93**
	Вариант 1. При помощи детали МС-1	IV-01. 1/1	**94**
	Вариант 2. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	IV-02. 1/1	**95**
	Вариант 3. При помощи шпильки и пластины	IV-03. 1/1	**96**
	Вариант 4. При помощи детали МС-5	IV-04. 1/1	**97**
	Вариант 5. При помощи детали МС-11	IV-05. 1/1	**98**
Узел V. Крепление стен при одностороннем примыкании			
	Общая схема вариантов узлов и их комбинаций	V-0б. 1/1	**99**

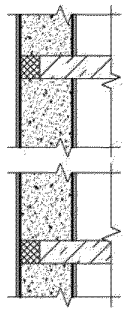
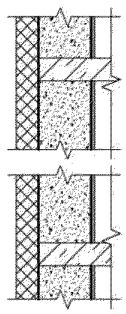
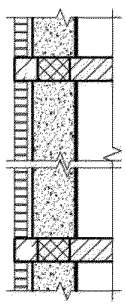
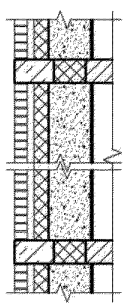
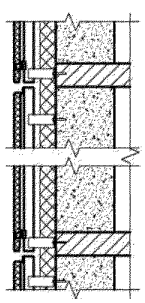
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка			
	Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	VI-01. 1/2 VI-01. 2/2	**100, 101**
	Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-4	VI-02. 1/2 VI-02. 2/2	**102, 103**
	Вариант 3. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-11	VI-03. 1/1	**104**
	Вариант 4. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7	VI-04. 1/2 VI-04. 2/2	**105, 106**
	Вариант 5. К колонне Ф-1 при помощи «скользящих» связей	VI-05. 1/1	**107**
Узел VII. Крепление выступов стен к колоннам фахверка			
	Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	VII-01. 1/1	**108**
	Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-11	VII-02. 1/1	**109**

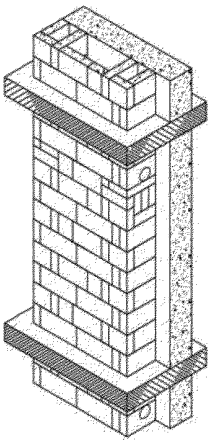
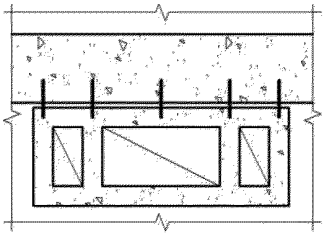
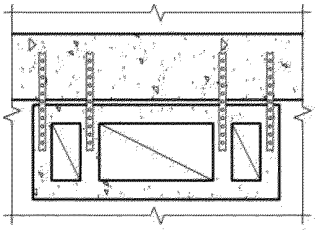
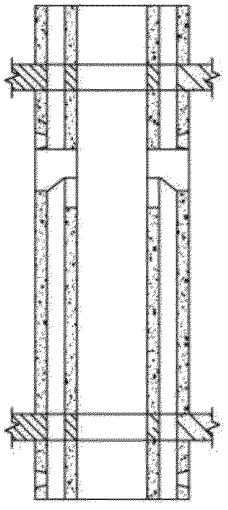
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
	Вариант 3. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7	VII-03. 1/1	**110**
Узел VIII. Крепление отдельно стоящих стен к колоннам фахверка			
	Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	VIII-01. 1/1	**111**
	Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-11	VIII-02. 1/1	**112**
	Вариант 3. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7	VIII-03. 1/1	**113**
Узел IX. Устройство перемычек в наружных стенах			
	Вариант 1. Монолитная перемычка	IX-01. 1/1	**116**
	Вариант 2. Монолитная или сборные перемычки с наружным утеплением	IX-02. 1/1	**117**
	Вариант 3. Сборные перемычки	IX-03. 1/1	**118**
	Вариант 4. Сборные перемычки с промежуточным слоем утеплителя	IX-04. 1/1	**119**

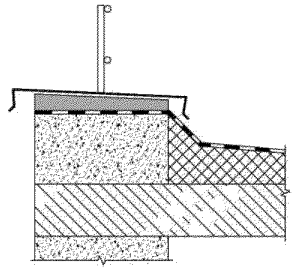
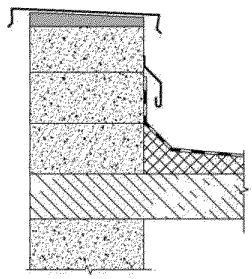
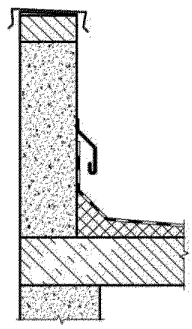
Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел X. Усиление проемов большой ширины			
	Общие схемы усиления проемов	X-Об. 1/2 X-Об. 2/2	**120, 121**
	Вариант 1. Железобетонное обрамление со стальными связями	X-01. 1/4 X-01. 2/4 X-01. 3/4 X-01. 4/4	**122-125**
	Вариант 2. Железобетонное обрамление на всю ширину стены со связями при помощи деталей МС-14	X-02. 1/1	**126**
	Вариант 3. Железобетонное обрамление толщиной меньше, чем толщина стены со связями при помощи деталей МС-15	X-03. 1/1	**127**
	Вариант 4. Железобетонное обрамление с закреплением к стене своей формой	X-04. 1/1	**128**
	Вариант 4. При помощи железобетонного сердечника	X-05. 1/1	**129**
Узел XI. Обрамление проемов внутренних стен (перегородок)			
	Вариант 1. При помощи стальных элементов	XI-01. 1/2 XI-01. 2/2	**130, 131**

Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел XII. Усиление простенков			
	Общая схема усиления простенков	XII-Об. 1/1	**132**
	Вариант 1. Железобетонное усиление простенка с одной стороны со связями при помощи деталей МС-14 или МС-15	XII-01. 1/1	**133**
	Вариант 2. Железобетонное усиление простенка между проемами при помощи хомутов	XII-02. 1/1	**134**
	Вариант 3. Усиление простенка с одной стороны стальными элементами со связями при помощи резьбового соединения	XII-03. 1/1	**135**
	Вариант 4. Усиление простенка с одной стороны стальными элементами со связями при помощи скобы из арматуры	XII-04. 1/1	**136**
	Вариант 5. Усиление простенка с одной стороны стальными элементами со связями при помощи арматурных стержней	XII-05. 1/1	**137**
	Вариант 6. Усиление простенка между проемами стальными элементами	XII-05. 1/1	**138**
Узел XIII. Заполнение проемов в диафрагмах			
	Вариант 1. Полное заполнение проема с использованием стальных связей	XIII-01. 1/2 XIII-01. 2/2	**139, 140**
	Вариант 2. Частичное заполнение проема с использованием стальных связей	XIII-02. 1/2 XIII-02. 2/2	**141, 142**

Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен			
	Вариант 1. Для стен без дополнительного утепления	XIV-01. 1/1	**143**
	Вариант 2. Для стен, оштукатуренных по утеплителю	XIV-02. 1/1	**144**
	Вариант 3. Для стен с облицовочной кладкой без утеплителя	XIV-03. 1/1	**145**
	Вариант 4. Для стен с облицовочной кладкой и утеплителем	XIV-04. 1/1	**146**
	Вариант 5. Для стен с навесной фасадной системой (НФС)	XIV-05. 1/1	**147**

Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел XV. Устройство фасадов			
	Вариант 1. Для стен без отделки или с отделкой красками или штукатурками	XV-01. 1/4 XV-01. 2/4 XV-01. 3/4 XV-01. 4/4	**156-159**
	Вариант 2. Для стен с отделкой красками или штукатурками по утеплителю	XV-02. 1/2 XV-02. 2/2	**160, 161**
	Вариант 3. Для стен с облицовочной кладкой без утеплителя	XV-03. 1/3 XV-03. 2/3 XV-03. 3/3	**162-164**
	Вариант 4. Для стен с облицовочной кладкой и утеплителем	XV-04. 1/1	**165**
	Вариант 5. Для стен с навесной фасадной системой (НФС)	XV-05. 1/3 XV-05. 2/3 XV-05. 3/3	**166-168**

Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт			
	Общая схема устройства вентиляционной шахты или обкладки элементов шахты при помощи ячеистобетонных блоков	XVI-Об. 1/1	**170**
	Вариант 1. Крепление вентиляционной шахты (или обкладки элементов шахты) к стене из ячеистобетонных блоков при помощи арматурной скобы	XVI-01. 1/1	**171**
	Вариант 2. Крепление вентиляционной шахты (или обкладки элементов шахты) к стене из ячеистобетонных блоков при помощи детали МС-16	XVI-02. 1/1	**172**
	Вариант 3. Пример устройства вентиляционной шахты со сборным каналом и двумя спутниками с использованием ячеистобетонных блоков	XVI-03. 1/3 XVI-03. 2/3 XVI-03. 3/3	**173-175**

Эскиз	Наименование схемы	Номера схем	Стр.
Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли			
	Вариант 1. Устройство парапета высотой в один блок	XVII-01. 1/4 XVII-01. 2/4 XVII-01. 3/4 XVII-01. 4/4	**177-180**
	Вариант 2. Устройство парапета высотой 600 ... 700 мм	XVII-02. 1/4 XVII-02. 2/4 XVII-02. 3/4 XVII-02. 4/4	**181-184**
	Вариант 3. Устройство парапета эксплуатируемой кровли	XVII-03. 1/5 XVII-03. 2/5 XVII-03. 3/5 XVII-03. 4/5 XVII-03. 5/5	**185-189**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий альбом разработан ООО «Байкальский газобетон» совместно с лабораторией ЛЭИМПСС Центра исследований сейсмостойкости сооружений, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко в соответствии с договором № 717/22-10-14/СК от 01.07.2014г., и содержит описание конструктивных решений по устройству наружных и внутренних ненесущих стен с поэтажным опиранием на перекрытия.

Представленные в альбоме технические решения являются результатом анализа и обработки экспериментальных данных, материалов научно-исследовательских и проектных организаций, опыта организации-разработчика настоящего альбома, а также опыта других организаций, выпускающих изделия из газобетона и осуществляющих строительство зданий с их применением.

Конструктивные решения, приведенные в данном альбоме предназначены только для устройства ненесущих стен с применением мелкоразмерных стеновых газобетонных блоков автоклавного твердения, реализуемых ООО «Байкальский газобетон» (производства ЗАО «Стройкомплекс» и ООО «Саянскгазобетон», выпускаемых под марками «Стройкомплекс Газобетон» и «СИЛЕКС» соответственно).

Приведенные конструктивные решения, следует рассматривать как обязательные и минимально необходимые для исполнения при устройстве ненесущих стен в зданиях высотой до 16 этажей, возводимых в районах сейсмичностью 7 - 9 баллов.

Применяемые для устройства ненесущих стен газобетонные блоки автоклавного твердения должны обладать в совокупности следующими характеристиками:

- классом по прочности на сжатие – не менее B2,5;
- маркой по средней плотности не ниже D400 и не выше D700;
- маркой по морозостойкости – не менее F25.

Настоящий альбом разработан в развитие СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах (актуализированная редакция СНиП II-7-81*), и в соответствии с требованиями следующих основных нормативных документов:

- ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия;
- ГОСТ 31360-2007. Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия;
- СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции (актуализированная редакция СНиП II-22-81*);
- СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (актуализированная редакция СНиП 52-01-2003);
- Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81*);
- Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003),

а также с учетом требований и рекомендаций других нормативных документов.

Перечень нормативной документации представлен в главе 2.3.

1. ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ, ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1.1. Ниже приводятся определения некоторых понятий и терминов, используемых в данном альбоме при описании технических решений.

Определения других используемых здесь терминов и понятий, не вошедшие в настоящий альбом представлены в соответствующей нормативно-технической документации или являются общепринятыми для применения в строительстве.

1.2. ***Класс бетона по прочности*** на сжатие устанавливается в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53231-2008.

1.3. ***Марки бетона: по морозостойкости, по средней плотности*** устанавливаются в соответствии с ГОСТ 31359-2007.

1.4. ***Влажностный режим помещений*** и условия эксплуатации ограждающих конструкций - в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012.

1.5. В соответствии с определениями СП 15.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП II-22-81*), по расположению стены подразделяются на ***внутренние*** и ***наружные***.

Конструктивно стеновые конструкции здания подразделяются на:

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

- ***самонесущие***, воспринимающие нагрузку только от собственного веса стен всех вышележащих этажей зданий и ветровую нагрузку;

- ***ненесущие*** (в том числе ***навесные***), 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***);

- ***перегородки*** - внутренние стены, воспринимающие нагрузки только от собственного веса (и ветра, при открытых оконных проемах) в пределах одного этажа при высоте его не более 6 м (при большей высоте этажа стены этого типа условно относятся к ***самонесущим***).

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

1.6. По структуре стены разделяются на:

- ***однослойные*** - стены сплошной кладки, выполненные в один ряд из стеновых ячеистобетонных блоков, имеющих одинаковые нормируемые показатели;

- ***многослойные*** - состоящие из двух или более слоев, выполненных из стеновых ячеистобетонных блоков, имеющих одинаковые или разные нормируемые показатели и из облегченной кладки, в которой часть основного несущего материала заменяется воздушной прослойкой, теплоизоляционными плитами, камнями из легких и ячеистых бетонов, минеральными засыпками и т. п.

1.7. В конструкцию мелкоразмерных стеновых газобетонных блоков автоклавного твердения могут входить следующие элементы:

- ***карманы для захвата*** - несквозные углубления в торцевых поверхностях изделий, предназначенные для ручной переноски изделий.

- ***элементы соединения «паз-гребень»*** - выступающие на одной торцевой поверхности блока (***«гребень»***) и западающие на другой торцевой поверхности (***«паз»***) профилированные элементы, позволяющие соединить два смежных блока «в замок», и предназначенные для ускорения процесса позиционирования блоков при монтаже и защиты кладки от продувания.

1.8. Другие термины, включенные в описание технических решений альбома:

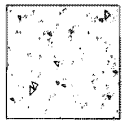
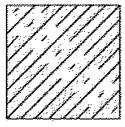
- ***композитная арматура*** - композитная полимерная арматура, предназначенная для армирования строительных конструкций и элементов, изготовленная на основе непрерывного армирующего наполнителя из стекло-, базальто-, угле- или арамидного волокна в соответствии с требованиями ГОСТ 31938-2012.

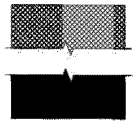
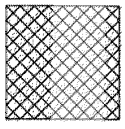
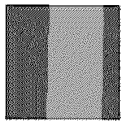
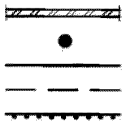
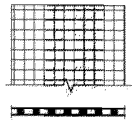
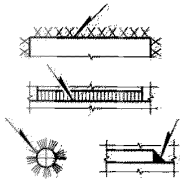
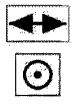
- ***композитные сетки*** – изделия, изготавливаемые из композитных нитей (или стержней) круглого или иного сечения, пересекающихся друг с другом под прямым углом с образованием ячеек квадратной или прямоугольной формы и скрепленных в местах пересечения методом плетения, спайки, склейки или другими способами.

- ***простенок*** – в применении к техническим решениям данного альбома – участок внутренней или наружной стены из мелкоразмерных ячеистобетонных блоков, находящийся между двумя проемами (оконными или дверными) или участок стены между проемом и зоной установки вертикальных связей стены с каркасом здания (в случае расположения стены в створе с колонной).

- ***отдельно стоящая стена*** - внутренняя стена из мелкоразмерных ячеистобетонных блоков, не связанная с вертикальными несущими конструкциями каркаса.

1.9. На рисунках, схемах и чертежах настоящего альбома могут применяться следующие условные обозначения:

	мелкоразмерные стеновые газобетонные блоки автоклавного твердения торговых марок «Стройкомплекс Газобетон» и «Силекс»
	армированные бетонные конструкции, элементы монолитного или сборного железобетонного каркаса здания
	неармированные бетонные конструкции

	кирпичная (облицовочная) кладка, керамические материалы
	металлические (в основном, стальные) элементы
	неметаллические материалы, например, участвующие в заделке швов (мастики, упругие или изолирующие прокладки), термоизолирующие элементы, отделочные покрытия и т.п.
	теплоизоляция любых видов, если не оговорено конкретно (минеральная, полимерная или другая, в основном, в виде плит, панелей)
	слой клеевого, цементно-песчаного или штукатурного раствора, за исключением слоев раствора, заполняющего швы кладки
	стальная или композитная арматура в виде отдельных стержней или сеток, арматура в общем виде
	композитные (стальные) сетки
	цельнометаллические просечно-вытяжные сетки (ЦПВС)
	швы сварных соединений стальных элементов
	«скользящие» связи, - устанавливаются рядом с изображениями некоторых связей стен, поверхности которых не имеют жесткой фиксации со стеной (например, при помощи анкеров, сварки и т.п.). Такие связи обеспечивают фиксацию (прижим) стены из плоскости, не препятствуя ее перемещениям в своей плоскости

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ, ОПИСАНИЕ И НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

2.1.1. Выпускаемая продукция представляет собой неармированные стеновые мелкоразмерные блоки из ячеистого конструкционно-теплоизоляционного бетона автоклавного твердения, производимые в соответствии с ГОСТ 31359-2007 и ГОСТ 31360-2007 (далее – ячеистобетонные блоки).

Ячеистобетонные блоки применяются при строительстве, реконструкции и ремонте жилых и общественных зданий в качестве элементов несущих, самонесущих и ненесущих наружных и внутренних (в т.ч. перегородок) стен. Условия применения ячеистобетонных блоков при устройстве стен описаны ниже.

2.1.2. Ячеистобетонные блоки изготавливаются из крупногабаритного массива газобетона, который, при достижении необходимой структурной прочности, разрезаются с помощью специального струнного комплекса на элементы заданных размеров.

По форме ячеистобетонные блоки выпускаются трех видов (см. табл. 2.1):

- с плоскими гранями (толщинами 100, 120, 150 и 180 мм);

- с устройством на торцовых поверхностях специальных выемок (карманов для захвата), предназначенных для ручной переноски (толщинами 200 мм и более);

- с устройством на торцовых поверхностях пазогребневых замков и карманов для захвата (толщинами 200 мм и более).

Номенклатура выпускаемых ячеистобетонных блоков представлена в табл. 2.1.

2.1.3. В зависимости от предельных отклонений размеров, формы и показателей внешнего вида, ячеистобетонные блоки подразделяются на категории I или II в соответствии с ГОСТ 31360-2007.

2.1.4. По группе горючести в соответствии с ГОСТ 30244-94, ячеистобетонные блоки относятся к группе негорючих материалов (НГ).

Предел огнестойкости конструкций из ячеистобетонных блоков (толщиной 100 мм и более), определяемый в соответствии с ФЗ № 123 от 22.07.08г., не ниже REI120.

2.1.5. Некоторые физико-механические, теплотехнические и геометрические характеристики стеновых ячеистобетонных блоков представлены в табл. 2.2.

По другим нормируемым параметрам поставляемые ячеистобетонные блоки соответствуют требованиям ГОСТ 31359-2007, 31360-2007.

Таблица 2.1. Номенклатура ячеистобетонных блоков

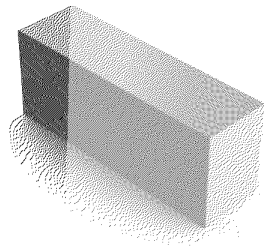
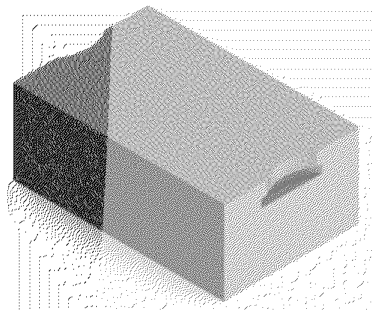
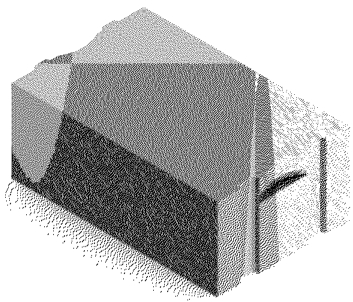
Внешний вид, описание	Толщина	Длина	Высота	Выпускаемые марки по плотности
 Блок с плоскими гранями	100	625	250	D400, D500, D600, D700
	120			
	150			
	180			
 Блок с карманами для захвата	200			D400, D500, D600, D700
	240			
	250			
	300			
	400			
 Блок с карманами для захвата и пазогребневыми элементами	200			D400, D500, D600, D700
	240			
	250			
	300			
	400			

Таблица 2.2. Технические характеристики ячеистобетонных блоков

Марка по плотности	**D400**	**D500**	**D600**	**D700**
Нормируемая объемная плотность, кг/м^3	400	500	600	700
Класс по прочности на сжатие	B2,5	B2,5	B3,5	B5,0
Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, λ_0, [Вт/(м·ºС)]	0,096	0,114	0,128	0,155
Усадка при высыхании, [мм/м], не более	0,5			
Начальные модули при сжатии и растяжении, E_b, МПа	1300	1600	1800	3200
Марка по морозостойкости	F50	F100		
Коэффициент паропроницаемости, μ [мг/м·ч·Па]	0,2	0,2	0,16	0,16
Отклонение от заданных геометрических размеров				
длина, [мм], не более	3			
ширина, [мм], не более	2			
высота, [мм], не более	1			

2.2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОПИСЫВАЕМЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

2.2.1. Описываемые в настоящем альбоме технические решения применимы только для ячеистобетонных блоков производства ЗАО «Стройкомплекс», г. Ангарск (торговая марка «Стройкомплекс Газобетон») и ООО «Саянскгазобетон», г. Саянск (торговая марка «СИЛЕКС»).

Приведенные технические решения описывают устройство наружных и внутренних ненесущих стен (в т.ч. перегородок) с поэтажным опиранием на конструкции перекрытия в зданиях с монолитным или сборным железобетонным каркасом, а также с монолитными или сборными железобетонными несущими стенами возводимых в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов (далее по тексту – здания).

Технические решения по устройству ненесущих стен в зданиях из ячеистобетонных блоков в несейсмических районах представлены в альбоме АТР БГБ 4.2-2015.

Решения по устройству стен (несущих, самонесущих и ненесущих) из ячеистобетонных блоков для строительства зданий до 3-х этажей включительно представлены в альбоме АТР БГБ 3.1-2015.

Примечание:

В общем случае, при проектировании стен жилых и общественных зданий с применением ячеистобетонных блоков необходимо учитывать следующие требования и ограничения:

- допустимую высоту (этажность) стен следует определять расчетом несущей способности наружных и внутренних стен с учетом их совместной работы;
- в несейсмических районах несущие стены рекомендуется возводить высотой до 5 этажей (до 20 м) включительно (не считая цокольного и мансардного этажей), а самонесущие стены зданий - высотой до 9 этажей (до 30 м) включительно;
- независимо от результатов расчета, допускается возведение зданий из ячеистых блоков не более 3-х этажей (до 12 м) для строительных площадок с сейсмичностью 7 и 8 баллов по шкале MSK-64 и не более 3-х этажей (до 10 м) – на площадках с сейсмичностью 9 баллов;
- для строительных площадок с сейсмичностью 7 баллов и более, для устройства несущих стен следует применять ячеистобетонные блоки класса по прочности на сжатие не менее В3,5 и марки по средней плотности D600, а для самонесущих стен – ячеистобетонные блоки по прочности на сжатие не менее В2,5 и марки по плотности не менее D500.
- этажность зданий, в которых блоки применяются для заполнения каркасов или устройства стен с поэтажным опиранием на перекрытия, не ограничивается (для районов с повышенной сейсмичностью необходимо соблюдение требований СП 14.13330.2014).

Максимальная высота (этажность) зданий, в которых могут применяться данные решения, определяется в соответствии с требованиями табл. 7, СП 14.13330.2014.

2.2.2. Приведенные технические решения предназначены для всех климатических районов Российской Федерации, для всех ветровых и снеговых районов, на строительных площадках с сейсмичностью до 9 баллов включительно, при условии подтверждения возможности применения данных решений результатами расчета в соответствии с рекомендациями главы 3.3 настоящего альбома.

2.2.3. Допускается устройство наружных и внутренних ненесущих стен (перегородок) из ячеистобетонных блоков, усиленных армированием, с максимальной высотой этажа каркасного здания при расчетной сейсмичности 7; 8 и 9 баллов до 6,0 м; 5,0 м и 4,5 м соответственно.

Устройство неармированных стен для площадок с сейсмичностью 7 и более баллов не допускается.

2.2.4. Максимальное расстояние между двумя вертикальными несущими конструкциями каркаса здания при устройстве наружных и внутренних стен (перегородок) без фахверковых колонн составляет 6,0 м. При устройстве стен с расстоянием между вертикальными элементами каркаса более 6,0 м (до 12,0 м) должны устраиваться фахверковые колонны (стойки), связанные с горизонтальными несущими конструкциями каркаса здания. Расчет фахверковых стоек должен производиться в соответствии с рекомендациями главы 3.3 настоящего альбома.

2.2.5. Конструкции крепления наружных и внутренних стен (перегородок), элементов стен (простенков, неполных проемов) к несущим элементам каркаса здания и колоннам фахверка, а также узлы крепления и примыкания стен и их элементов между собой, должны исключать возможность передачи на них горизонтальных нагрузок, действующих в их плоскости. Крепления, обеспечивающие устойчивость наружных и внутренних стен (перегородок) и их элементов из плоскости должны быть жесткими.

2.2.6. Крепление стен и их элементов к несущим конструкциям каркаса здания следует выполнять соединительными элементами, приваренными к закладным изделиям или накладным элементам, а также анкерными болтами или стержнями. Крепление соединительных элементов пристрелкой дюбелями не допускается. Соединительные элементы из малоуглеродистых сталей должны иметь антикоррозионное покрытие. В местах устройства сварочных швов поврежденное антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

2.2.7. Для обеспечения раздельной работы стен и несущих конструкций каркаса, следует предусматривать антисейсмические швы, заполненные упругим эластичным материалом:

- между вертикальными торцевыми гранями стен и несущими конструкциями;
- между верхними горизонтальными гранями стен и несущими конструкциями;
- в местах примыкания стен и их элементов между собой в любом сочетании.

Ширину швов принимают по максимальному значению перекоса этажей здания при действии расчетных нагрузок с учетом прогиба перекрытия в эксплуатационной стадии, но не менее 20 мм.

2.2.8. При кладке стен из ячеистобетонных блоков следует применять специальные клеевые растворы для газобетонных блоков на цементной основе с плотностью в сухом состоянии не более 1500 кг/м^3 со специальными пластифицирующими добавками. Минимальная марка строительного клеевого раствора – М50. Применение стандартных цементно-песчаных растворов для кладки стен из ячеистобетонных блоков не рекомендуется.

Дополнительные требования к ведению кладки и применяемым клеевым растворам представлены в главе 3.1.

2.2.9. При необходимости, в соответствии с СП 14.13330.2014, следует производить усиление кладки стен горизонтальным и вертикальным армированием.

При этом на площадках с сейсмичностью 7 баллов и более наружные и внутренние стены (перегородки) следует усиливать горизонтальным армированием через каждые два ряда кладки (через 500 мм). В качестве горизонтальной арматуры рекомендуется использовать:

- композитные сетки, устанавливаемые в швы кладки;

- отдельные стальные или композитные стержни, уложенные в предварительно подготовленные штрабы усиливаемого ряда кладки на кладочном клее.

При необходимости, для строительных площадок с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов, дополнительно к горизонтальному армированию, следует производить двухстороннее вертикальное армирование кладки на всю высоту стен при помощи:

- стальных или композитных сеток, укладываемых в слой клеевого раствора на всю ширину стены (за исключением проемов);

- цельнометаллических просечно-вытяжных сеток, устанавливаемых в виде отдельных полос с определенным шагом в слое клеевого раствора;

- отдельных цельных арматурных стальных или композитных стержней, укладываемых с определенным шагом на клеевом растворе в предварительно подготовленные штрабы (внутренние и наружные вертикальные стержни должны быть связаны между собой, например, при помощи вязальной проволоки).

Требования к армированию наружных и внутренних стен изложены в главе 3.2 настоящего альбома.

2.2.10. Наружные стены зданий, выполненные из ячеистобетонных блоков, допускается эксплуатировать без наружной отделки. При этом законченные стеновые конструкции должны иметь защиту от увлажнения в местах интенсивного воздействия влаги и на горизонтальных участках (подоконные зоны, парапеты, зоны примыкания к покрытиям козырьков, места выхода балконных плит и архитектурных элементов и т.п.).

2.2.11. Ячеистобетонные блоки предназначены для применения в неагрессивной среде с сухим, нормальным, влажным и мокрым режимом помещений в условиях эксплуатации «А» и «Б». При этом в зданиях с влажным или мокрым режимом помещений, следует предусматривать устройство внутренней пароизоляции стен, а также конструктивные меры, обеспечивающие сохранение расчетной установившейся влажности стен из ячеистобетонных блоков на весь период эксплуатации зданий. Применение ячеистобетонных блоков для наружных стен подвалов и цоколей не допускается.

Влажностный режим помещений, условия эксплуатации, сопротивление стен паропроницанию и другие параметры для теплотехнического расчета следует принимать по СП 50.13330.2012.

Устройство систем наружного утепления с воздушным зазором между утеплителем и облицовочным слоем при паропроницаемости утеплителя большей, чем у ячеистобетонного блока, возможно при любой влажности основания и любой толщине утеплителя.

2.3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

2.3.1. Ниже представлен перечень основных нормативных документов, требования которых положены в основу при разработке настоящего альбома.

Изложенные требования также следует учитывать при необходимости получения дополнительной информации о технических решениях, приведенных в настоящем альбоме, а также при внесении допустимых изменений в конструкции узлов при разработке конкретных проектов.

При наличии расхождений или противоречий в требованиях настоящего альбома и нормативной документации, следует руководствоваться требованиями настоящего альбома.

2.3.2. При обращении к приведенным ниже нормативным документам следует проверить их актуальность в соответствующих информационных системах. При замене приведенного ниже нормативного документа, рекомендуется руководствоваться его действующей версией, с учетом всех внесенных в эту версию изменений. Если документ был отменен без замены, то рекомендации или требования, в которых дана ссылка на него следует применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Если в нормативный документ внесено изменение, затрагивающее положение (рекомендации или требования), приведенное в настоящем альбоме, то это положение следует применять без учета данного изменения.

ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры

ГОСТ 19903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент

ГОСТ 26020-83. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок. Сортамент

ГОСТ 27772-88. Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия

ГОСТ 31360-2007. Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия

ГОСТ 31938-2012. Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 3282-74. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 5264-80*. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 8240-97. Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент

ГОСТ 8509-93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 8510-86*. Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент

ГОСТ 9467-75*. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ Р 53231-2008. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 27005-86. Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности

ГОСТ 13015-2003. Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

ГОСТ 30971-2012 Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия

СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76. «Кровли»

СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81*. «Стальные конструкции»

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

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

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

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003. «Защита от шума»

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85*. «Нагрузки и воздействия»

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

СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01-2003. «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

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

СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1)

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ

Приведенные ниже требования должны быть учтены при разработке проектов по устройству ненесущих стен из ячеистобетонных блоков для конкретных зданий; также необходимо обеспечить выполнение данных требований в процессе строительства.

Изложенные требования необходимо рассматривать в совокупности с описанием конструктивных решений, изложенных в части 4 и условиями применения данных решений, изложенными в части 2 настоящего альбома.

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К КЛАДКЕ И РАСТВОРАМ

3.1.1. Наружные и внутренние стены (перегородки) из ячеистобетонных блоков по типу кладки могут устраиваться:

- в один блок (рис. 3.1);
- в два разных по толщине блока (рис. 3.2);
- в два одинаковых по толщине блока (рис. 3.3).

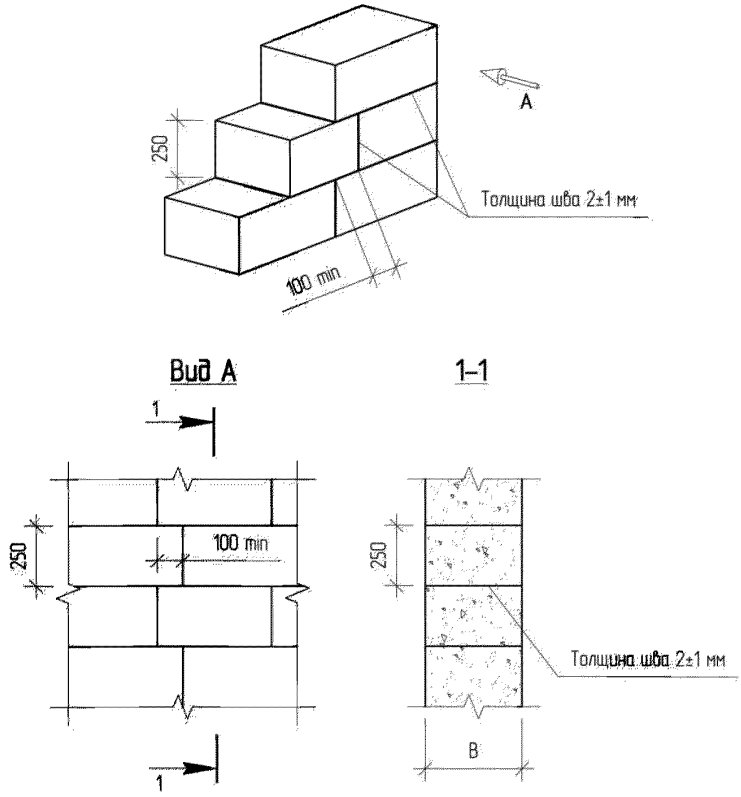


Рис. 3.1. Схема кладки стен толщиной в один блок

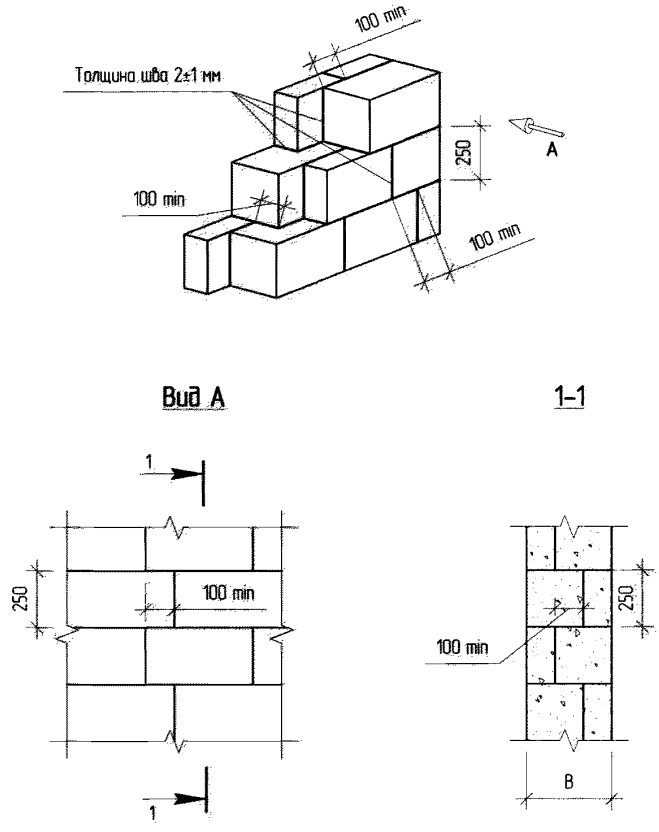


Рис. 3.2. Схема кладки стен толщиной в два разных по толщине блока

3.1.2. При кладке стен из ячеистобетонных блоков необходимо предусматривать следующие требования к перевязке:

- блоки при всех типах кладки перевязываются порядно, обеспечивая смещение блоков вышерасположенного ряда относительно блоков нижерасположенного ряда, не менее, чем на 100 мм;

- при кладке в два разных по толщине ячеистобетонных блока (рис. 3.2) необходимо обеспечить смещение вертикальных швов наружных блоков относительно вертикальных швов внутренних блоков не менее чем на 100 мм в направлениях по длине и по толщине стены;

- при кладке в два одинаковых по толщине блока (рис. 3.3) смежные ряды кладки не перевязываются, связи в рядах кладки обеспечиваются установкой (забивкой) скоб, изготовленных из арматуры В500, диаметром 5 мм в соответствии со схемой, представленной на рисунке. Скобы устанавливаются на клеевом растворе в предварительно выпиленные штрабы, таким образом, чтобы каждый блок в наружном ряду был связан со смежными блоками во внутреннем ряду. Для исключения раскалывания блоков, перед забивкой скоб рекомендуется устраивать отверстия диаметром 4 мм.

Следует учитывать, что стены, выполненные кладкой из двух одинаковых по толщине блоков с соединением рядов кладки при помощи скоб, при расчетах рассматриваются как многослойные конструкции с гибким соединением слоев.

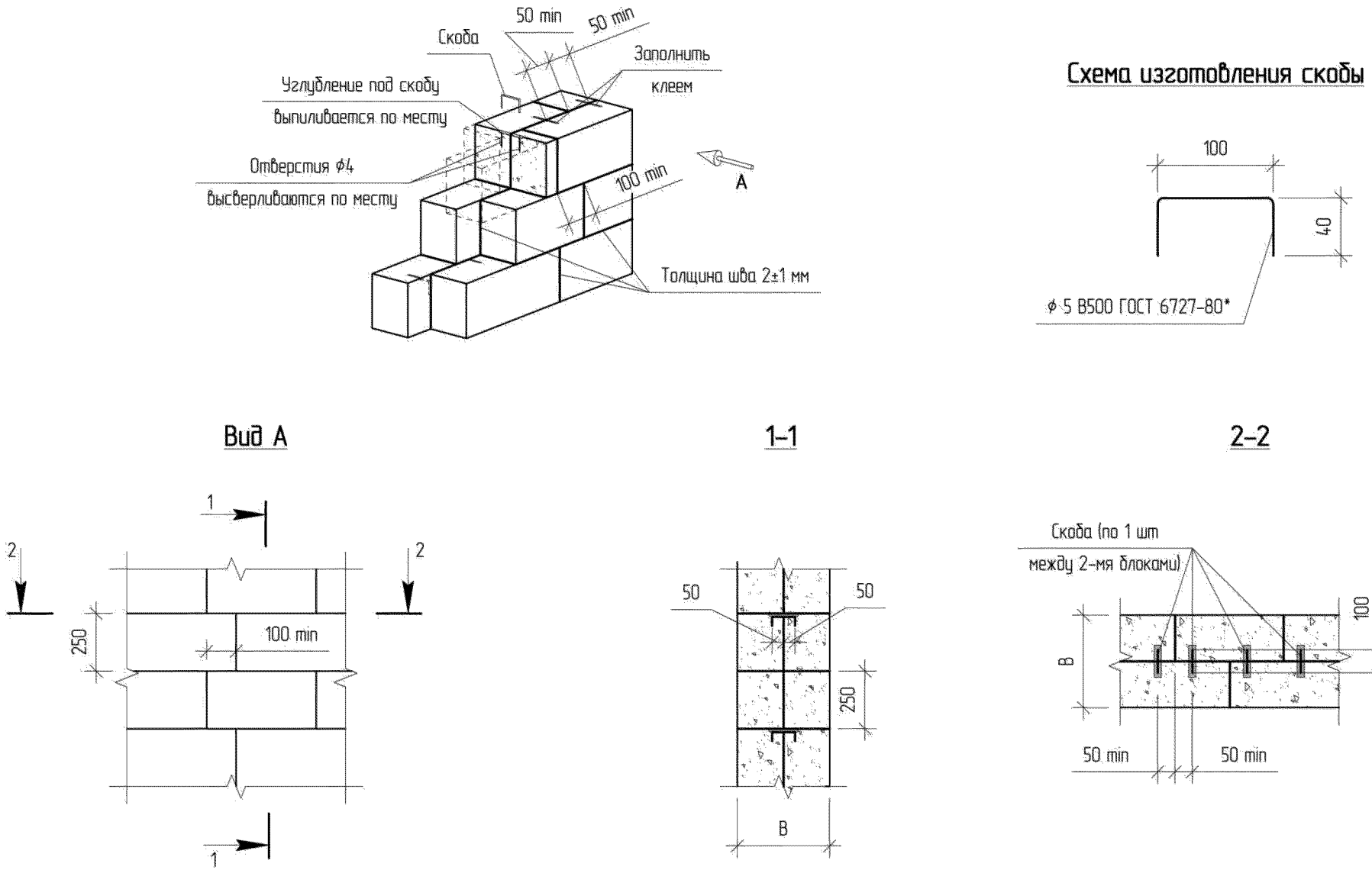


Рис. 3.3. Схема кладки стен толщиной в два одинаковых по толщине блока

3.1.3. При выборе типа кладки следует учитывать, что с позиций обеспечения прочности и жесткости конструкций стен, а также из соображения экономической целесообразности, кладка стен толщиной в один блок имеет преимущество перед кладкой стен в два блока. В свою очередь, кладка в два разных по толщине блока с перевязкой смежных рядов имеет преимущество перед кладкой в два одинаковых по толщине блока без перевязки со связкой стальными скобами.

В табл. 3.1 представлены возможные варианты применения соответствующего типа кладки для стен различной толщины.

3.1.4. Для исключения применения доборных блоков при кладке стен допускается утолщать горизонтальные швы на контакте с горизонтальными несущими элементами каркаса (перекрытиями, ригелями и т.п.) ниже- и вышележащего этажей. Допускается увеличивать толщину горизонтального шва до 45 мм. При толщине шва на контакте с нижними горизонтальными элементами каркаса более 30 мм, в шов необходимо утопить сварную сетку по всей длине стены из холоднотянутой проволоки диаметром 4-5 мм с ячейкой 50-70 мм.

Зазоры между смежными камнями, которые могут образовываться в процессе ведения кладки и обусловленные габаритными размерам камней, следует заполнять пилеными блоками.

3.1.5. Кладку стен из ячеистобетонных блоков рекомендуется производить на специальном клее для газобетонных блоков «KrasLand».

При использовании для кладки клеев других марок необходимо обеспечить категорию кладки по сопротивляемости сейсмическим воздействиям не ниже II (временное сопротивление осевому растяжению кладки по неперевязанным швам должно быть не менее 120 кПа). Категория кладки по сопротивляемости сейсмическим воздействиям определяется в соответствии с СП 14.133330.2014.

3.1.6. Расчетная толщина горизонтальных и вертикальных швов принимается 2±1 мм. Фактическая толщина шва в конструкции должна быть не менее 0,5 мм и не более 3 мм. При фактической толщине шва более 3 мм прочность клеевого раствора должна учитываться при определении прочности кладки. Детали крепления и арматура должны быть утоплены в ячеистобетонных блоках путем выборки соответствующих каналов и пазов. Укладка таких элементов, если не оговорено иное, должна производиться на клеевом растворе.

При кладке стен из ячеистобетонных блоков с плоскими гранями все контактирующие между собой поверхности блоков должны быть полностью промазаны клеем.

При кладке стен из ячеистобетонных блоков, имеющих пазогребневые элементы и/или специальные карманы для захвата, постельные зоны блоков должны быть полностью промазаны клеем, а тычковые зоны промазываются по 5 см от края. В пустоты карманов для захвата клей не наносится.

Кладка наружных и внутренних стен впустошовку не допускается.

Таблица 3.1. Применяемость типов кладки при различных толщинах стен

Толщина стены, *B*, мм	Тип кладки:		
	однорядная	двухрядная, «плашковая» перевязка	двухрядная, без перевязки
100	✓	×	×
120	✓	×	×
150	✓	×	×
180	✓	×	×
200	✓	×	100+100
220	×	×	100+120
240	✓	×	120+120
250	✓	×	100+150
270	×	×	120+150
300	✓	200+100	150+150 / 120+180
320	×	×	120+200
330	×	×	150+180
340	×	100+240	×
350	×	100+250	150+200
360	×	120+240	180+180
380	×	×	180+200
390	×	×	150+240
400	✓	100+300	150+250 / 200+200
420	×	120+300	180+240
430	×	×	180+250
440	×	×	200+240
450	×	150+300	200+250
480	×	180+300	240+240
490	×	×	240+250
500	×	200+300	250+250
520	×	120+400	×
540	×	×	240+300
550	×	150+400	250+300
580	×	180+400	×
600	×	200+400	300+300
640	×	240+400	×
650	×	250+400	×
700	×	300+400	×

Примечания: 1. Знак «✓» для однорядной кладки или сумма значений для двухрядной кладки – применение возможно для данной толщины стены.

2. Знак × для всех типов кладки – не применяется для данной толщины стены.

3.1.7. На площадках с сейсмичностью 9 баллов запрещается ведение кладки стен при отрицательной температуре. При сейсмичности площадки строительства 8 и менее баллов допускается выполнение зимней кладки с использованием специальных морозостойких клеев. Также допускается для площадок с сейсмичностью до 8 баллов включительно ведение кладки при отрицательной температуре из ячеистобетонных блоков, подогретых до положительной температуры без противоморозных добавок с дальнейшим укрыванием и выдержкой при положительной температуре до набора прочности клеевым раствором не менее 20% проектной.

Для стыков и швов, которые в процессе эксплуатации или монтажа могут подвергаться воздействию отрицательных температур наружного воздуха, следует применять клеи проектных марок по морозостойкости не ниже принятых для стыкуемых элементов.

Ведение кладки стен из ячеистобетонных блоков на стандартном цементно-песчаном растворе не рекомендуется.

3.2. ТРЕБОВАНИЯ К АРМИРОВАНИЮ

3.2.1. Для армирования наружных и внутренних стен (перегородок) из ячеистобетонных блоков при заполнении каркасов зданий из сборного или монолитного железобетона применяются следующие виды армирования (см. рис. 3.4 - 3.12):

- горизонтальное армирование – усиление стен с помощью арматурных стержней из стальной или композитной арматуры, или композитных сеток, укладываемых в горизонтальных швах кладки по всей длине стены;

- вертикальное армирование – усиление стен стальными или композитными арматурными стержнями, сетками из стальной или композитной арматуры, цельнометаллическими просечно-вытяжными сетками, укладываемыми на всю высоту стен в слое клеевого раствора.

3.2.2. При горизонтальном и вертикальном армировании должны соблюдаться следующие требования:

А) Для горизонтального и вертикального армирования допускается применять стальную (горячекатаную периодического профиля, термомеханически упрочненную периодического профиля, холоднодеформированную периодического профиля), композитную арматуру (или сетки), выпускаемую согласно соответствующим действующим стандартам и имеющую соответствующие допуски к применению в строительстве. Процент армирования и вид арматуры определяется исходя из результатов расчета и условий эксплуатации конструкции здания с учетом приведенных в данном разделе минимальных требований.

Б) Запрещается использование стальной арматуры в помещениях с мокрым или влажным режимами без устройства дополнительной защиты от коррозии.

В) Допускается при горизонтальном армировании стен отдельными стальными или композитными стержнями, а также композитными сетками, производить стыковку арматуры внахлест без устройства связей между участками арматуры (т.е. без сварки стальных стержней, установки соединительных муфт и т.п.). При этом следует соблюдать приведенные в пунктах 3.2.3 и 3.2.4 соответствующие рекомендации к устройству горизонтального армирования.

Г) Стыковка отдельных стальных арматурных стержней горизонтальной арматуры в условиях строительной площадки может производиться при помощи ручной дуговой сварки внахлест в соответствии с ГОСТ 14098-91, с длиной сварного шва не менее 50 мм. Сварные соединения стержней стальной арматуры между собой следует выполнять электродами типа Э-46 или Э-46А в соответствии с ГОСТ 9467-75*. При этом следует применять арматуру, с характеристиками, которые позволяют обеспечить необходимые эксплуатационные качества сварных соединений.

Д) Вертикальное армирование стен следует производить только цельными арматурными элементами (стержнями или сетками). Армирование стыковкой отдельных элементов по вертикали не допускается.

Горизонтальное армирование

3.2.3. Допускается для поперечного (горизонтального) армирования стен использовать:

- стальные стержни с общей площадью сечения в шве не менее 0,2 см^2, уложенные в предварительно подготовленные штрабы усиливаемого ряда кладки на кладочном клее;

- неметаллические композитные стержни, уложенные в предварительно подготовленные штрабы усиливаемого ряда кладки на клее (диаметр стержней подбирается из условия равнопрочности со стальной арматурой, но не менее 4 мм), с учетом при расчетах меньшего по сравнению со стальной арматурой значение модуля упругости;

- композитные арматурные сетки, имеющие соответствующие допуски к применению в сейсмических районах, с размерами ячейки от (10×10) мм до (35×35) мм и прочностью на разрыв не менее 50 кН/м, уложенными в слой кладочного клея усиливаемого ряда кладки.

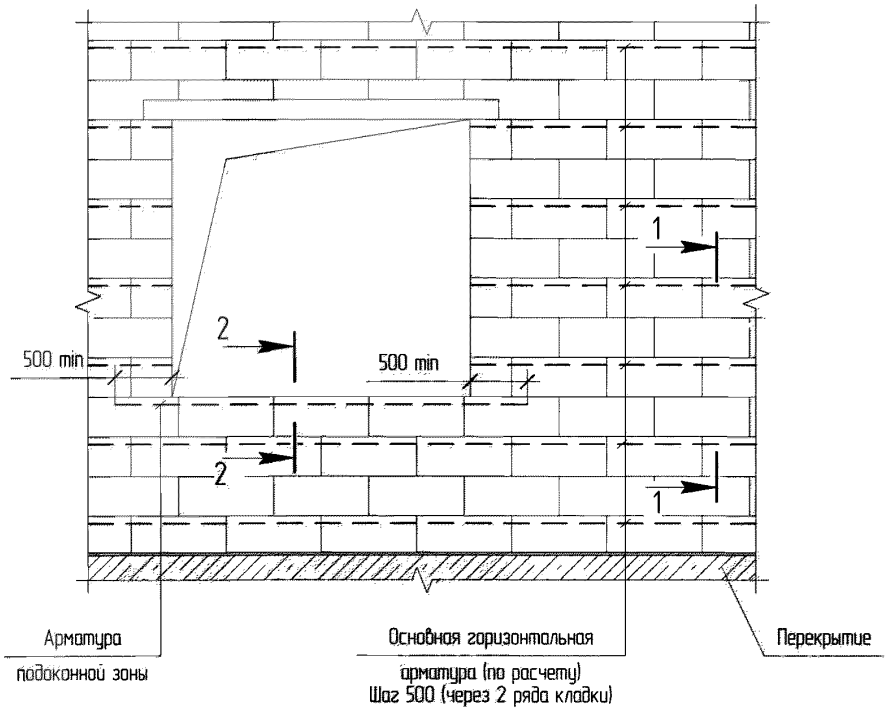


Рис. 3.4. Общая схема горизонтального армирования стен

3.2.4. При выполнении горизонтального армирования необходимо соблюдать следующие требования:

А) Армировать следует 1-й ряд кладки, затем через каждые 2 ряда кладки (нечетные ряды). Также армированию подлежат ряды под оконными проемами, с заведением арматуры за грани проемов на величину не менее 500 мм (рис. 3.4).

Б) Армирование отдельными стальными или композитными стержнями, для стен толщиной до 180 мм допускается производить в один пояс (один стержень в усиливаемом ряду кладки). При толщинах стен более 180 мм следует производить армирование в два арматурных пояса (по два арматурных стержня в каждом усиливаемом ряду кладки). Схема армирования кладки отдельными стержнями представлена на рис. 3.5.

В) Отдельные стержни горизонтального армирования укладываются в предварительно подготовленные штрабы с полным заполнением штрабы клеевым раствором.

Г) При горизонтальном армировании стен композитными сетками необходимо обеспечить толщину шва максимум 3 мм. Схема армирования кладки композитными сетками представлена на рис. 3.6.

Д) При устройстве стен методом двухрядной кладки без перевязки производится армирование нечетных рядов кладки, а в блоках четных рядов кладки устраиваются связи из стальных скоб в соответствии с главой 3.1 и рис. 3.3. Схемы армирования двухрядной кладки без перевязки блоков представлены на рис. 3.5, *б*) и рис. 3.6, *б*).

Е) Стыковку горизонтальной арматуры и подбор длин арматурных стержней или сеток следует производить следующим образом (см. рис. 3.7):

- зоны стыковки арматуры следует располагать в местах установки креплений стен к вертикальным несущим конструкциям каркаса здания (вертикальных связей) и на расстоянии не менее 3,0 м от мест установки креплений;

- максимальное смещение концов стыкуемых стержней или композитных сеток от граней колонн не должно превышать 650 мм;

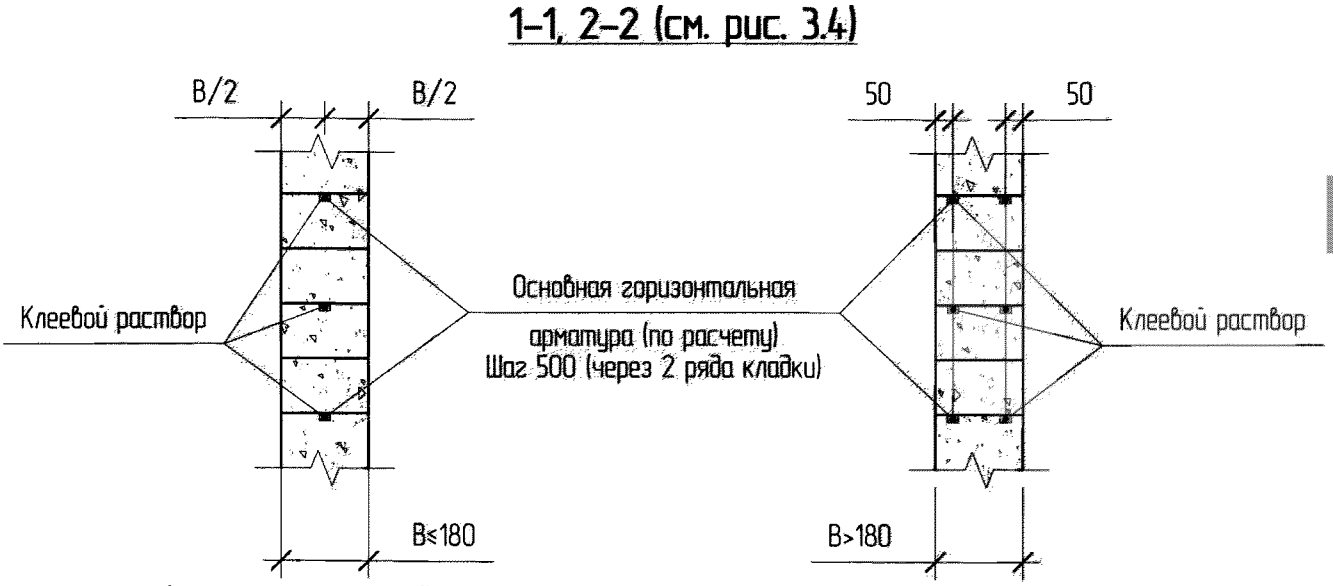
- соединение арматуры следует производить таким образом, чтобы зона стыковки нижележащего армируемого ряда кладки была смещена от зоны стыковки вышележащего армируемого ряда не менее, чем на 3,0 м;

Ж) При соединении элементов арматуры необходимо обеспечить перехлест не менее (см. рис. 3.8):

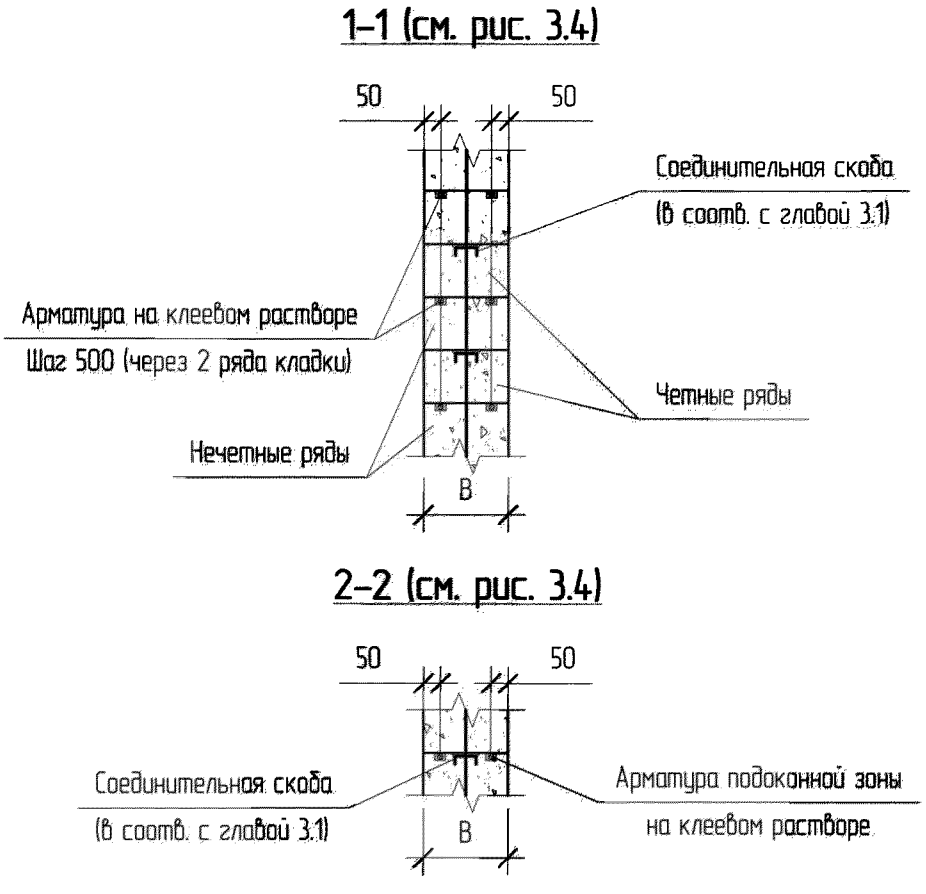
- для стальных стержней, соединяемых при помощи сварки: 100 мм;

- для стержней, соединяемых внахлест без сварки: 80-ти диаметров стержня для стальной арматуры и 150-ти диаметров для композитной арматуры;

- для композитных сеток: 300 мм.

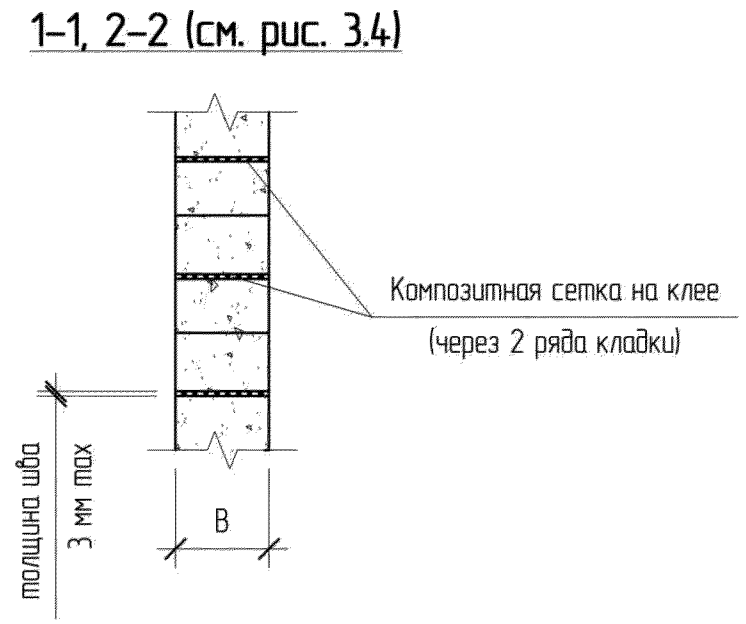


а) **При кладке толщиной в один блок или кладке в два блока с «плашковой» перевязкой**

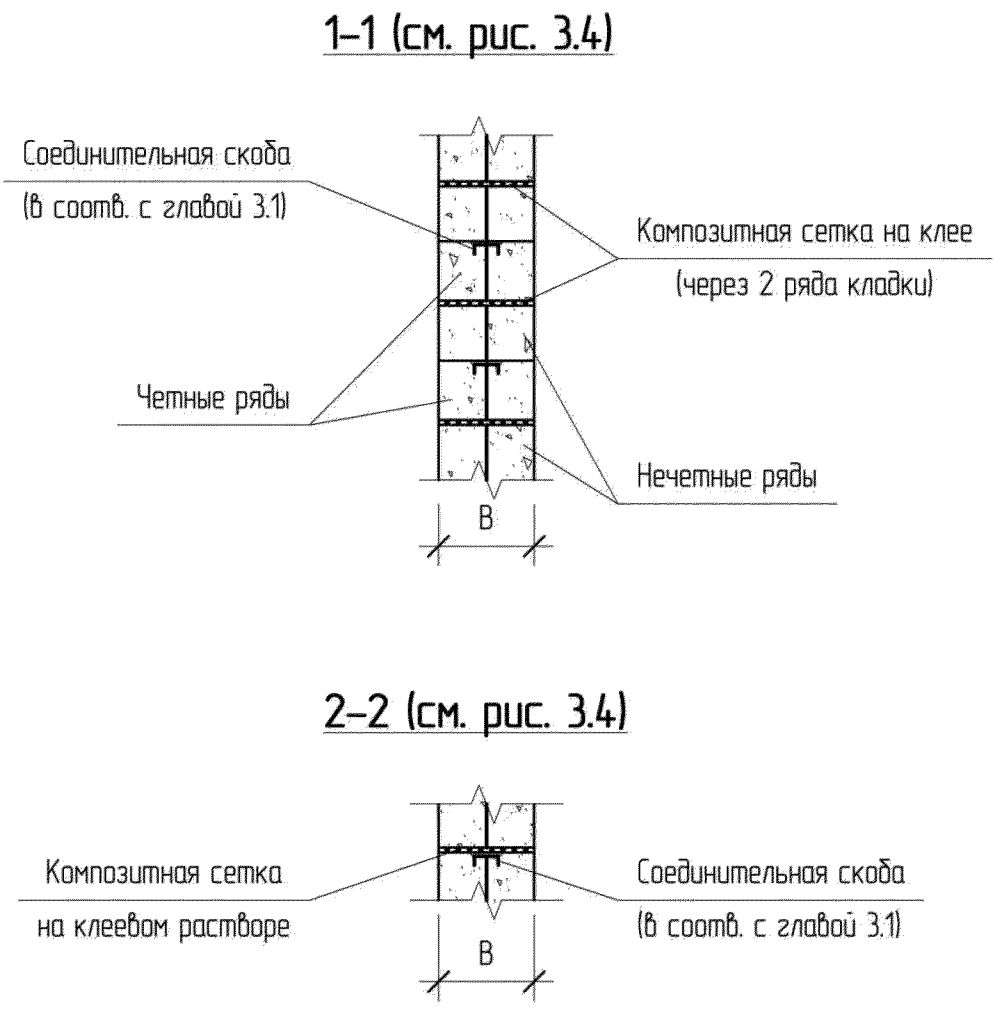


б) **При кладке толщиной в два неперевязанных блока**

Рис. 3.5. Разрезы 1-1 и 2-2 к общей схеме горизонтального армирования (см. рис. 3.4) при армировании отдельными стержнями



а) При кладке толщиной в один блок или кладке в два блока с «плашковой» перевязкой



б) При кладке толщиной в два неперевязанных блока

Рис. 3.6. Разрезы 1-1 и 2-2 к общей схеме горизонтального армирования (см. рис. 3.4) при армировании композитными сетками

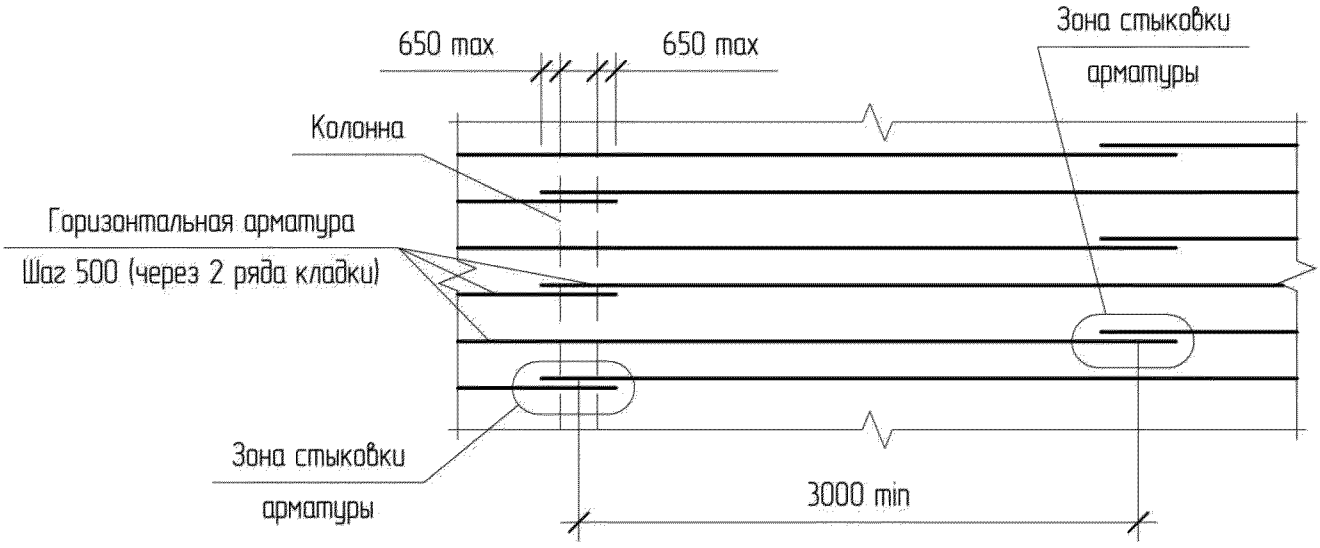
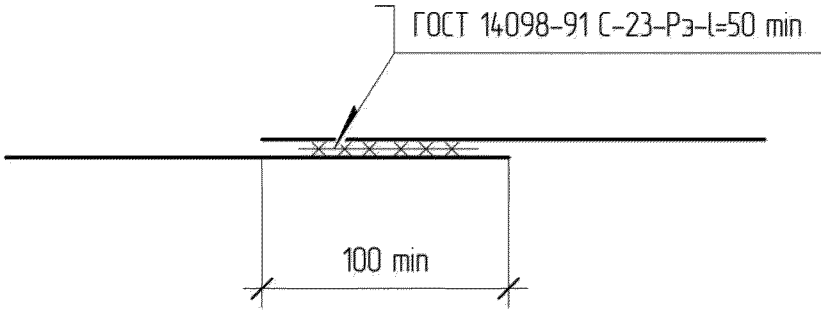
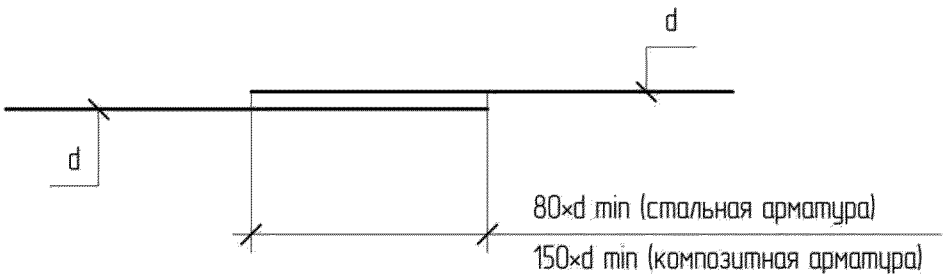


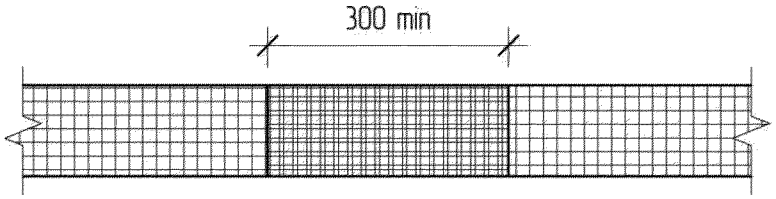
Рис. 3.7. Схема расположения зон стыковки арматуры при горизонтальном армировании



а) Для стальных стержней на сварке



б) Для стальных и композитных стержней внахлест без сварки



в) Для композитных сеток

Рис. 3.8. Схемы стыковки арматуры при горизонтальном армировании

Вертикальное армирование

3.2.5. При необходимости, при возведении стен на площадках с сейсмичностью свыше 7 баллов, следует устраивать вертикальное (продольное) армирование с двух сторон стены при помощи:

Армиров.

- композитных арматурных сеток с размерами ячейки от (10×10) мм до (35×35) мм и прочностью на разрыв не менее 50 кН/м, устанавливаемых в слое кладочного клея или стандартного цементно-песчаного раствора марки не ниже М100 на всю высоту и ширину стены (за исключением проемов);

- стальных арматурных сеток с максимальным размером ячеек 50×50 мм и диаметром стержней не менее 4 мм, устанавливаемых на всю высоту и ширину стены (за исключением проемов) в слое кладочного клея или стандартного цементно-песчаного раствора марки не ниже М100;

- отдельных полос из армирующих цельнометаллических просечно-вытяжных сеток (ЦПВС) из листовых углеродистых сталей в слое кладочного клея или стандартного цементно-песчаного раствора марки не ниже М100;

- отдельных стальных стержней периодического профиля, укладываемых на всю высоту стены, со связкой наружных и внутренних стержней отожженной вязальной проволокой.

Допускается противоположные поверхности наружных стен армировать по вышеперечисленным схемам в любом сочетании.

3.2.6. При устройстве вертикального армирования необходимо соблюдать следующие требования.

А) Армирование поверхностей стен композитными или стальными сетками следует осуществлять цельными на всю высоту стены полотнами (полосами). Ширина полотна (полосы) сетки должна быть не менее 2000 мм. Стыковка сеток производится внахлест с обеспечением минимального перехлеста стыкуемых сеток 300 мм. Стены шириной до 3000 мм следует армировать цельными полотнами (сетками).

Б) При армировании поверхности стены стальными сетками толщина раствора должна быть в пределах 10-25 мм, с обеспечением защитного слоя арматуры не менее 10 мм. При армировании поверхности стены композитными сетками, полотно должно быть утоплено в слой клеевого раствора толщиной 5-10 мм.

В) При армировании композитными сетками, вертикальные грани проемов следует дополнительно усиливать в соответствии с рис. 3.9.

Г) Армирование стен цельнометаллическими просечно-вытяжными сетками (ЦПВС) производится с двух сторон стены отдельными полосами шириной 1000-1250 мм с шагом не более 500 мм (см. рис. 3.10). Толщина листа ЦПВС должна быть не менее 0,7 мм, размер ячейки по ширине 25-70 мм. Сетки устанавливаются в слое клеевого или цементно-песчаного раствора толщиной 25-30 мм, с обеспечением защитного слоя не менее 15 мм.

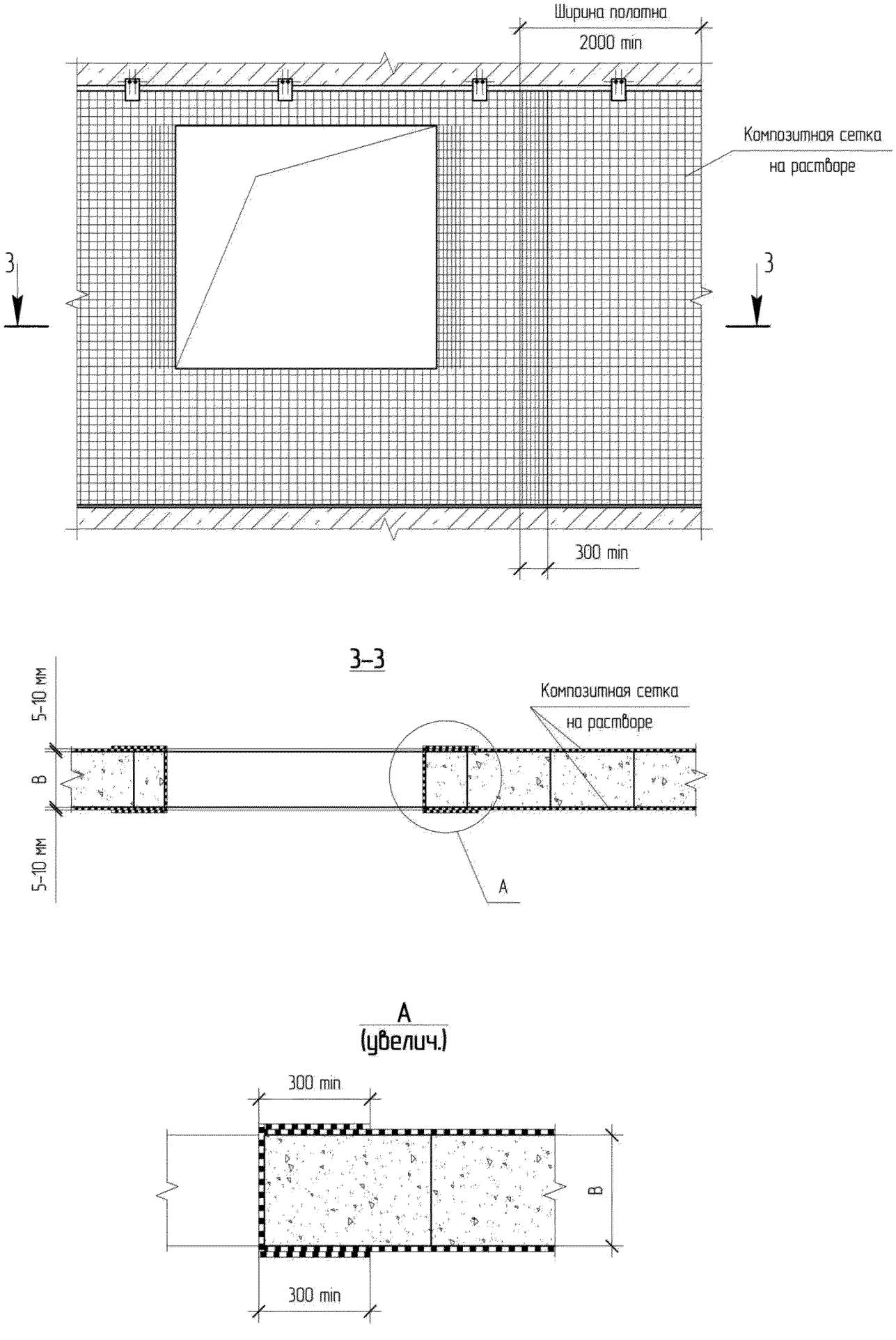


Рис. 3.9. Схема вертикального армирования стен композитными сетками

Д) При варианте двухстороннего армирования наружных стен отдельными стальными стержнями (рис. 3.11), применяются только целые стержни периодического профиля диаметром не менее 12 мм. С внешней стороны стены стержни должны укладываться в районе установки связей с горизонтальными несущими конструкциями каркаса. Стержни устанавливаются на всю высоту стены в предварительно подготовленные штрабы на клеевом растворе с обеспечением минимально необходимого защитного слоя.

Шаг вертикальных стержней арматуры не должен превышать 1,2 м. Стержни устанавливаются с внутренней и наружной стороны стены друг напротив друга со смещением не более 50 мм и связываются между собой стальной вязальной проволокой с цинковым покрытием, диаметром не менее 1,2 мм. Вязальная проволока может быть установлена предварительно, в местах установки арматуры, при устройстве кладки в горизонтальные растворные швы, или непосредственно перед установкой вертикальной арматуры в просверленные в стене отверстия диаметром не более 6 мм.

Е) Также допускается для наружных ненесущих стен следующая схема армирования (рис. 3.12):

- армирование внутренней поверхности наружной стены при помощи цельнометаллических просечно-вытяжных, стальных или композитных сеток на клеевом или цементно-песчаном растворе;

- армирование внешней поверхности наружной стены отдельными стальными или композитными стержнями, укладываемыми в предварительно подготовленные штрабы на клеевом растворе;

- горизонтальное армирование усиливаемых рядов кладки в соответствии с требованиями пунктов 3.2.3 и 3.2.4.

3.2.7. Армирование производится с учетом следующих рекомендаций.

А) Диаметр вертикальных арматурных или композитных стержней внешнего армирования выбирается по результатам расчета. Стержни укладываются с шагом не более 600 мм в штрабы на клеевом растворе с обеспечением защитного слоя арматуры: не менее 15 мм – для стальной, и не менее 5 мм – для композитной арматуры. Допускается в подоконных зонах увеличивать шаг арматуры до 1200 мм. В зонах над проемами арматурные стержни не устанавливаются.

Б) Стержни должны укладываться в зонах установки связей с горизонтальными несущими конструкциями. В связи с этим, должен быть согласован шаг расстановки стержней с шагом расстановки связей стен с горизонтальными конструкциями согласно требованиям главы 4.1.

В) Армирование внутренней поверхности стены сетками или полосами ЦПВС производится в соответствии с рекомендациями, приведенными выше.

Г) Арматурные стержни и сетки (или полосы ЦПВС) связываются между собой стальной вязальной проволокой с цинковым покрытием, диаметром не менее 1,2 мм. Каждый стержень должен быть связан с сеткой или полосой ЦПВС не менее, чем в 3-х местах. Связи должны быть распределены по высоте стены равномерно. Вязальная проволока может быть установлена

предварительно, в местах установки арматуры, при устройстве кладки в горизонтальные растворные швы, или непосредственно перед установкой вертикальной арматуры в просверленные в стене отверстия диаметром не более 6 мм.

3.2.8. Установка полос ЦПВС, а также полотен композитных или стальных сеток должна производиться в несколько этапов:

- на выложенную поверхность стены предварительно наносится подготовительный слой клея толщиной в 1 мм;

- после этого производится установка вертикальной арматуры: сетки или полосы закрепляются на стене любым способом (при помощи гвоздей, шурупов, скоб и т.п.), обеспечивающим их надежное закрепление в проектном положении до набора раствором проектной прочности;

- в завершение наносится слой клея или раствора с обеспечением требуемого защитного слоя арматуры.

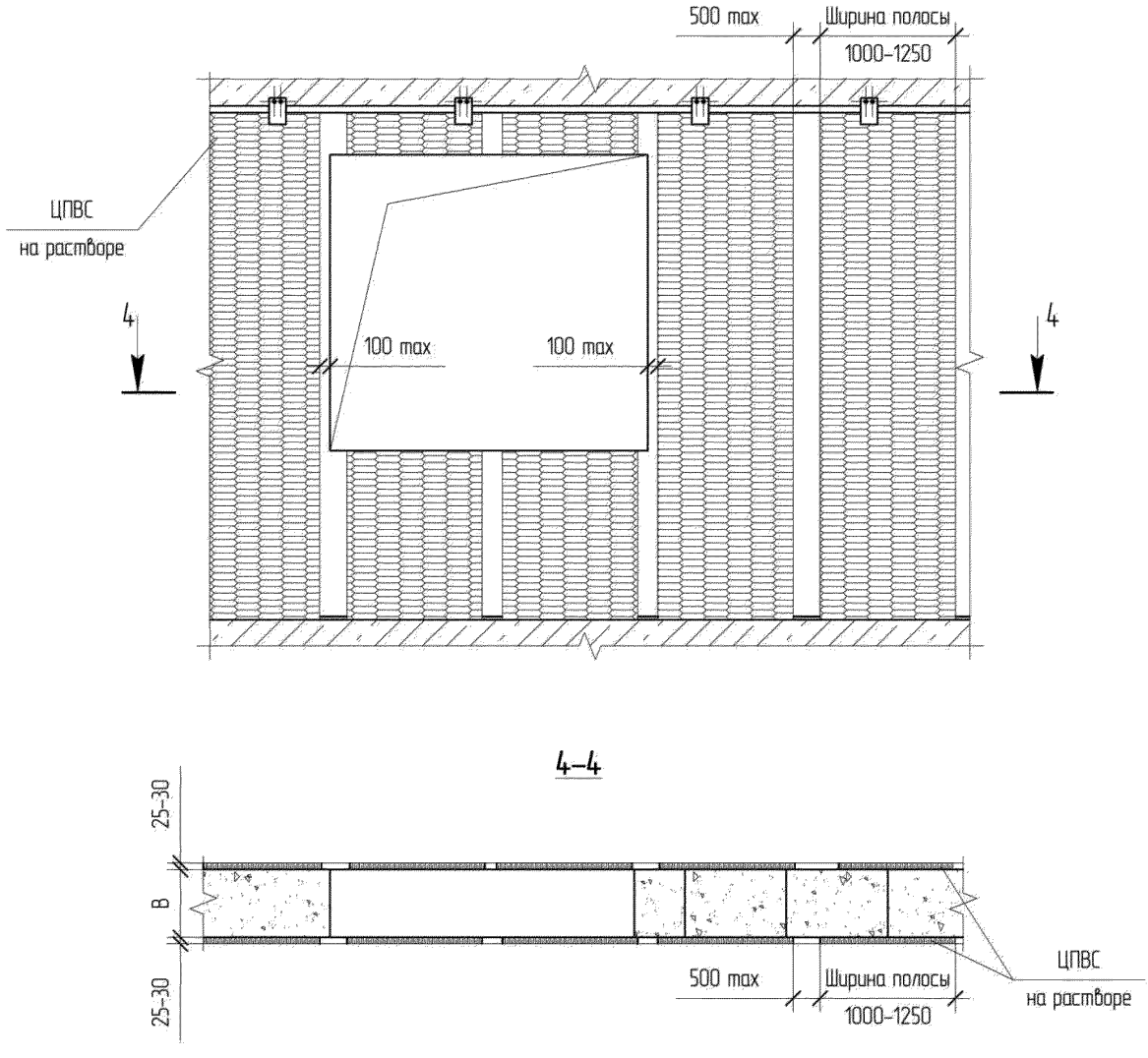


Рис. 3.10. Схема вертикального армирования стен цельнометаллическими просечно-вытяжными сетками

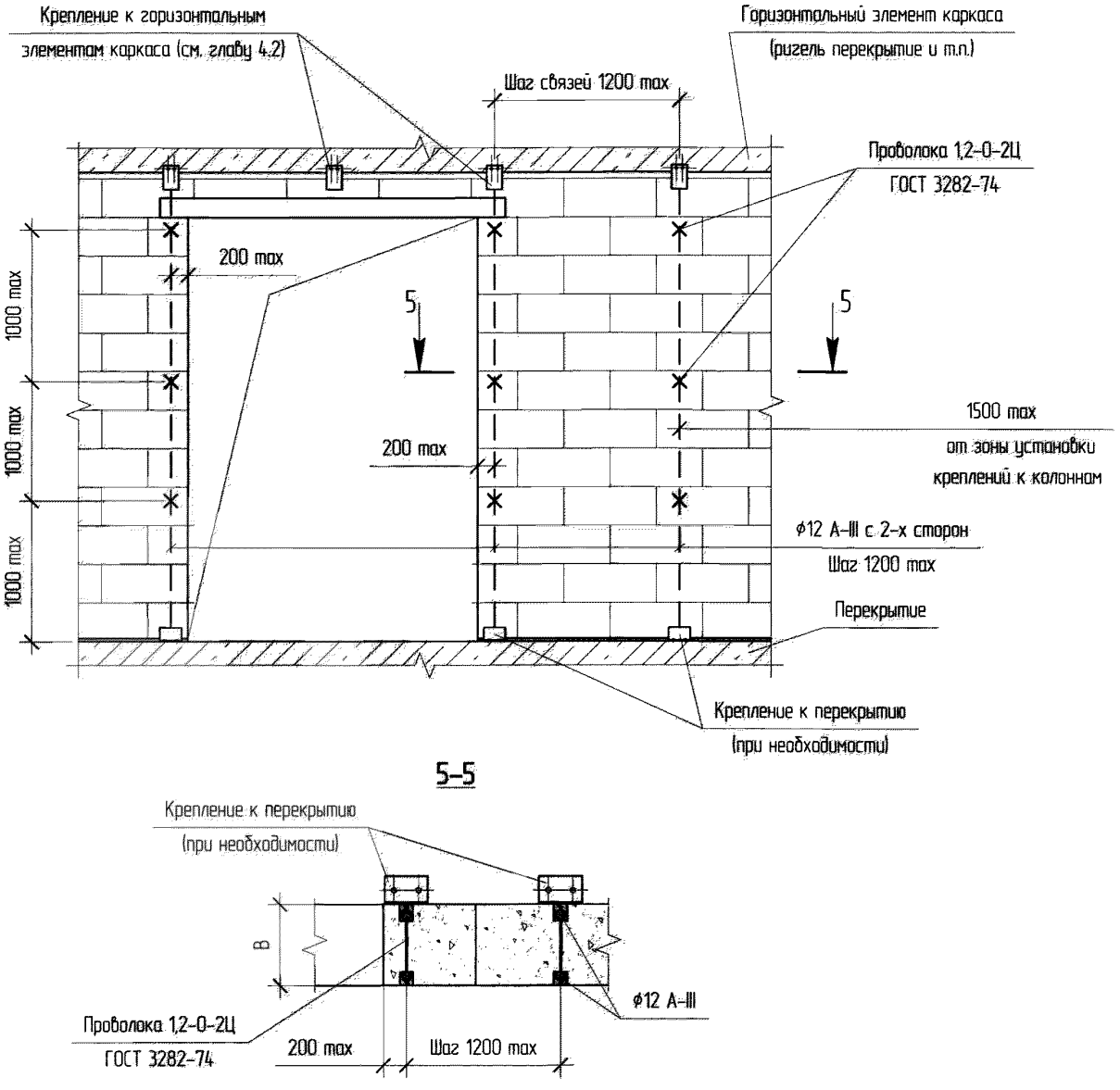


Рис. 3.11. Схема вертикального армирования стен отдельными арматурными стержнями

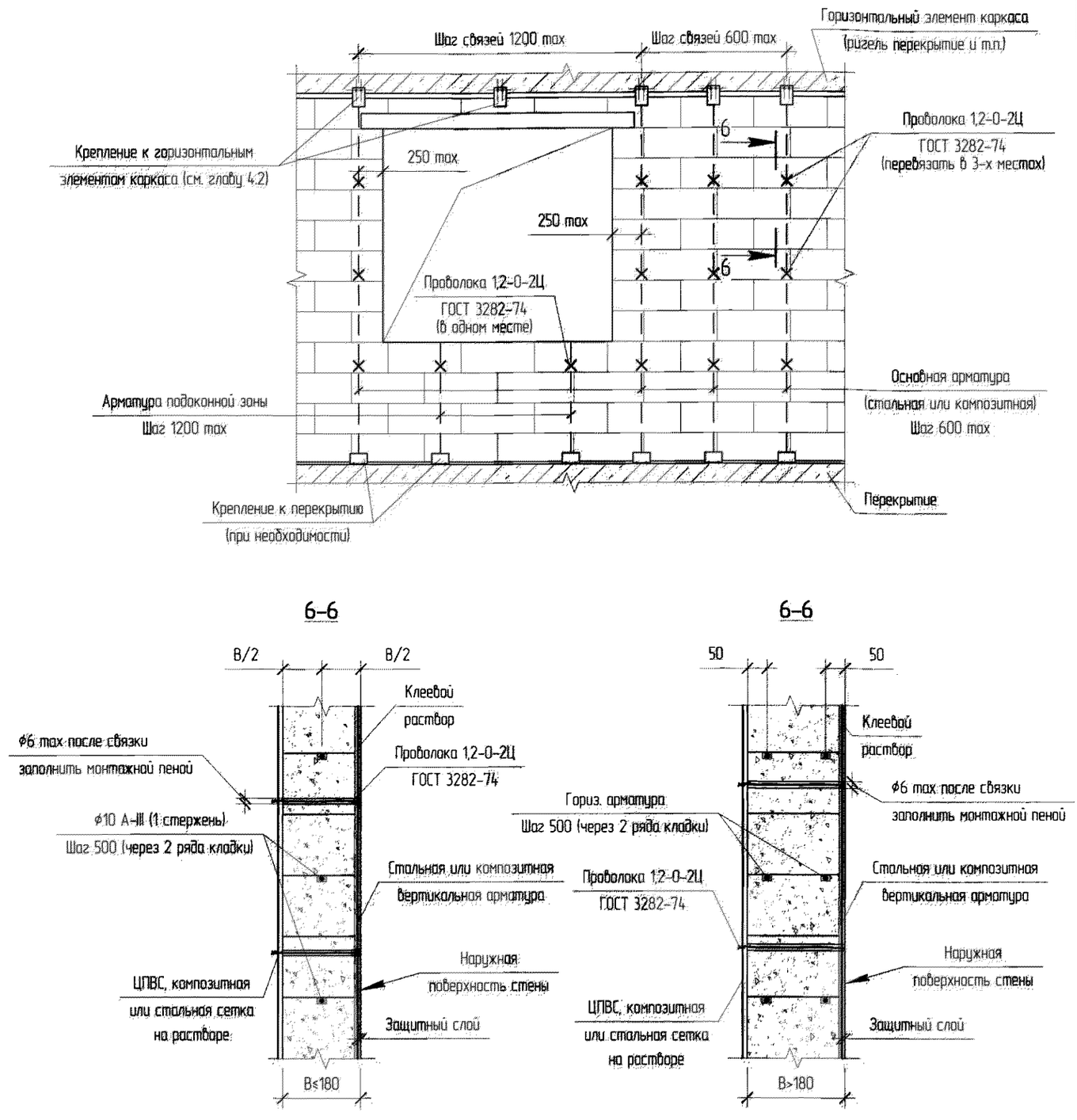


Рис. 3.12. Вертикальное армирование стен по схеме:
«отдельные стальные стержни с наружной стороны – ЦПВС или сетки с внутренней стороны»

3.3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ РАСЧЕТОВ

3.3.1. Теплотехнический расчет следует производить в соответствии с СП 50.13330.2012, с учетом рекомендаций по проектированию тепловой защиты и расчету теплотехнических характеристик зданий представленных в СП 23-101-2004.

Теплозащитная оболочка здания должна отвечать следующим требованиям:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);

б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований а), б) и в).

3.3.2. Расчетные коэффициенты теплопроводности λ ячеистобетонных блоков при равновесной влажности W = 4% и W = 5% представлены в табл. 3.2. Коэффициенты теплопроводности клея для газобетонных блоков «KrasLand» при равновесной влажности W = 4% и W = 5% составляют λ = 0,7 и λ = 0,87 соответственно. Коэффициенты теплопроводности других материалов, а также цементно-песчаных и клеевых растворов следует принимать по данным производителей или экспериментальным данным.

Таблица 3.2. Коэффициент теплопроводности ячеистобетонных блоков при равновесной влажности

Марка по плотности	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/м^2 · °С, при равновесной влажности W	
	W = 4%	W = 5%
D400	0,113	0,117
D500	0,141	0,147
D600	0,170	0,183
D700	0,199	0,208

3.3.3. Для повышения теплотехнической однородности проектируемых зданий, наряду с установлением оптимальных толщин наружных стен из ячеистобетонных блоков, рекомендуется также следующие мероприятия:

- поддержание оптимальной эксплуатационной влажности конструкции путем защиты конструкций от увлажнения;

- применение термоизоляционных вкладышей, устанавливаемых в торцы плит перекрытий, дополнительное утепление несущих конструкций каркаса, исключение мостов холода и др.

Допускается проектирование конструкций стен многослойными, с применением облицовочной кладки, навесных фасадных систем и т.п. и установкой дополнительных слоев утеплителя;

3.3.4. Толщины и конструкции внутренних стен (перегородок) из ячеистобетонных блоков следует определять с учетом обеспечения требований защиты от шума в соответствии с СП 51.13330.2011.

Нормируемыми параметрами звукоизоляции внутренних стен (перегородок) жилых и общественных зданий являются индексы изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями R_w, дБ.

Нормативные значения индексов изоляции воздушного шума $R_{w\ треб}$ приведены в табл. 2, СП 51.13330.2011. При наличии требований к категории здания по уровню комфортности, нормативные индексы изоляции $R_{w\,треб}$ следует принимать по СП 23-103-2003.

Индекс изоляции воздушного шума определяется на основании расчетной частотной характеристики изоляции от воздушного шума и сопоставление ее с оценочной кривой по методике, изложенной в СП 23-103-2003.

Допускается для предварительной оценки однослойных конструкций внутренних стен из ячеистобетонных блоков индексы изоляции R_w принимать без построения расчетной частотной характеристики, по табл. 10.2 СТО НААГ 3.1-2013.

3.3.5. Для обеспечения (повышения) уровня звукоизоляции внутренних стен, рекомендуется:

- применение ячеистобетонных блоков с более высокой маркой по плотности (D600, D700);

- заполнение швов кладки на всю толщину стены, применение отелочных слоев;

- применение многослойных конструкций стен (трехслойных с воздушным зазором, стен с обшивкой на относе из гипсокартонных, гипсоволоконных) и др.

3.3.6. Следует производить расчет кладки наружных стен для стадий возведения (расчет по прочности) и эксплуатации (расчет на устойчивость) в соответствии с СП 15.13330.2012. При расчете кладки необходимо учитывать нагрузки, возникающие при возведении и эксплуатации.

Расчетные сопротивления кладки сжатию следует принимать по таблице 3.3 и с учетом указаний действующих нормативно-технических документов.

3.3.7. Расчетные сопротивления кладки стен, загружаемых до набора клеем (раствором) проектной прочности, рекомендуется принимать по марке клея (раствора), отвечающей его прочности в эти сроки. При определении расчетных сопротивлений прочности неотвердевшей летней кладки, а также зимней кладки (без противоморозных добавок) в стадии оттаивания, прочность раствора рекомендуется принимать равной нулю.

Таблица 3.3. Расчетные сопротивления R, МПа, сжатию кладки (фрагмент табл. 9.1. СТО НААГ 3.1-2013)

Класс ячеистобетонных блоков по прочности на сжатие	Расчетные сопротивления R, МПа, сжатию кладки при марке раствора, кг/см^2			
	100	75	50	0
B5	1,9*	1,8	1,7	0,8
B3,5	1,5*	1,4	1,3	0,6
B2,5			1,0*	0,45
B2			0,8*	0,35

* - в .т.ч. – для кладки на клеевом растворе в независимости от его прочности при толщине шва (2±1) мм.

Примечания:

1. Расчетные сопротивления сжатию кладки принимаются с понижающим коэффициентом 0,9 в каждом из следующих случаев: для кладки на легких растворах; при толщине шва более 15 мм.

2. Допускается повышать расчетные сопротивления кладки на растворах с толщиной шва 2±1 мм до 30 % при экспериментальном обосновании.

3.3.8. Оценка несущей способности поэтажно опертых стен должна производиться на различные сочетания действующих нагрузок, создающие неблагоприятные условия на стадии эксплуатации и возведения.

При оценке несущей способности горизонтальное перемещение верха здания должно быть не более 1/300 от высоты здания.

В соответствии с СП 20.13330.2012, необходимо определить суммарный предельный перекос ячейки этажа каркаса здания, который не должен превышать 1/300 от высоты этажа.

Прогиб плит перекрытия и ригелей по эстетико-психологическим требованиям зависит от величины пролета элементов и не должен превышать требований, установленных СП 20.13330.2012.

3.3.9. Расчет кладки поэтажно опертой стены следует производить с учетом нагрузок, возникающих в плоскости стены (от собственного веса конструкций стены и от возможных воздействий, передающихся от элементов каркаса).

Расчет следует выполнять методом конечных элементов с учетом особенностей работы поэтажно опертой стены. Для моделирования взаимного контакта фрагмента кладки и элементов каркаса, фрагмента кладки и упругой прокладки, упругой прокладки и элементов каркаса рекомендуется использовать двухузловые элементы односторонних связей.

Элементы кладки стены следует моделировать ортотропными конечными элементами типа «балка-стенка».

В качестве модели ячейки каркаса здания следует условно принимать раму, состоящую из двух колонн и двух ригелей. Внутреннее пространство рамы заполняется элементами стены. Закрепление рамы осуществляется жесткими связями в уровне нижнего обреза колонн.

Жесткостные характеристики элементов колонн модели ячейки каркаса следует принимать как и при статическом расчете каркаса здания; жесткостные характеристики ригелей необходимо назначать с учетом того, что в работу на изгиб ригелей вовлекаются примыкающие к ригелю участки перекрытия.

Жесткостные характеристики ортотропных элементов кладки следует назначать согласно СП 15.13330.2012.

3.3.10. Для оценки влияния вертикальных и горизонтальных деформаций несущего каркаса здания на заполнение поэтажно опертых стен необходимо выполнить поверочный расчет пространственной несущей системы здания и определить усилия и деформации в ее элементах. Для определения нагрузок на модель ячейки поэтажно опертой стены необходимо из статического расчета выделить деформации контрольных точек (рис. 3.13).

Величина вертикальной нагрузки, приложенной к верхнему обрезу колонн модели ячейки каркаса F_v , кН, определяется по формуле:

$$F_v = (\delta_{v1} - \delta_{v2}) \cdot E \cdot A / L,$$

где δ_{v1} - вертикальные деформации верхнего левого угла ячейки каркаса, м;

δ_{v2} - вертикальные деформации нижнего левого угла ячейки каркаса, м;

E - модуль упругости бетона, МПа;

A - площадь сечения колонны, м^2;

L - длина колонны, м.

Горизонтальные деформации Δ определяются по формуле:

$$\Delta = \delta_{h1} - \delta_{h2},$$

где δ_{h1} - горизонтальные деформации верхнего левого угла ячейки каркаса, м;

δ_{h2} - горизонтальные деформации нижнего левого угла ячейки каркаса, м.

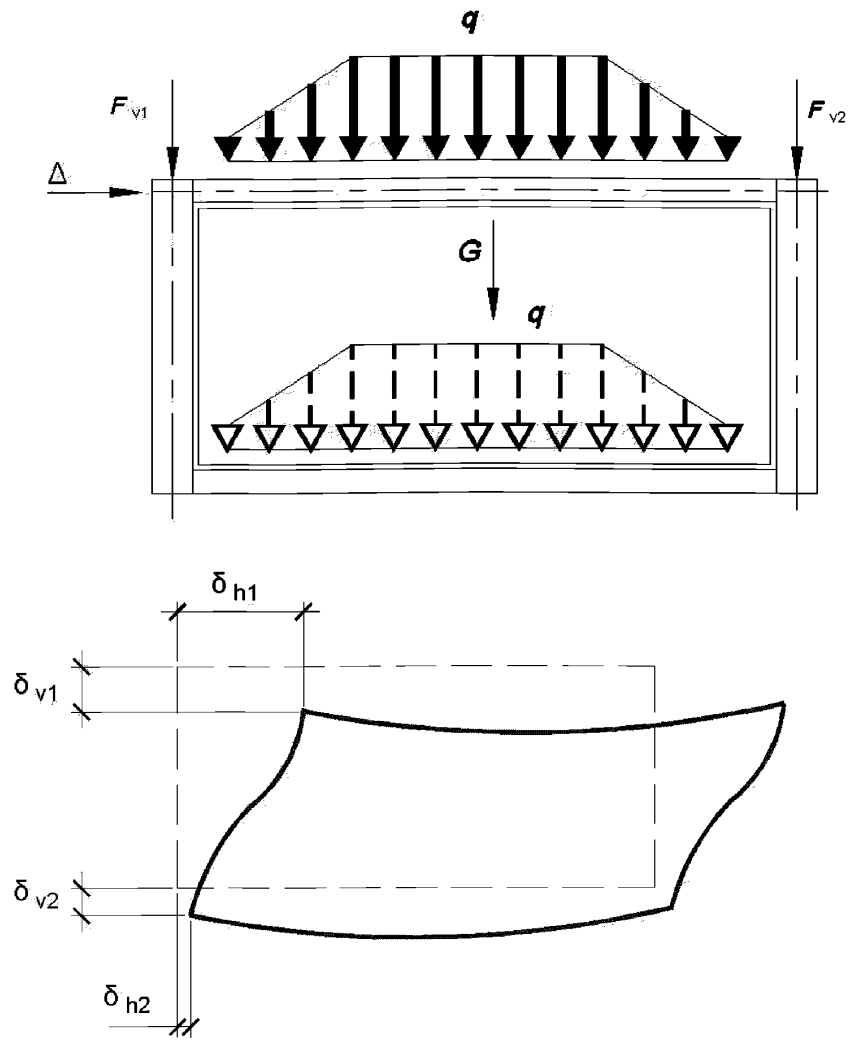


Рис. 3.13. Схемы для определения нагрузок

Нагрузки на ригеля приводятся к приведенной распределенной нагрузке, с учетом принятой расчетной схемы каркаса и вовлечения в работу диска перекрытия.

Величина горизонтальной нагрузки на колонны F_h, кН, определяется по формуле:

$$F_h = (\delta_{h1} - \delta_{h1}) \cdot E \cdot I / L^3,$$

где I - момент инерции колонны, м^4.

Нагрузки на ригеля приводятся к распределенной нагрузке с учетом принятой расчетной схемы каркаса и вовлечения в работу диска перекрытия.

3.3.11. По результатам расчета модели поэтажно опертой стены следует выполнить оценку прочности кладки стены, для чего значения полученных напряжений σ_y и σ_x сравнивают с расчетными сопротивлениями кладки сжатию R и срезу R_{sq} по неперевязанному сечению.

3.3.12. Следует выполнить проверку кладки стены при работе ее на изгиб по перевязанному сечению, для этого необходимо определить изгибающий момент M_x в нормальном сечении наиболее неблагоприятного участка стены на 1 м высоты стены по формуле:

$$M_x = \frac{\sum(M_{xi} \cdot \Delta_{yi})}{\sum(\Delta_{yi})} \leq R_{tb} \cdot W,$$

где M_x - изгибающий момент в конечном элементе на единицу длины, кН/м;

M_{xi} - изгибающий момент в конечном элементе на единицу длины, кН/м;

Δ_{yi} - размер конечного элемента по оси *y*, м;

R_{tb} - расчетное сопротивление кладки растяжению при изгибе по перевязанному сечению, МПа.

W - момент сопротивления сечения кладки при упругой ее работе, м^3.

Если величина полученных в расчете напряжений в элементах кладки окажется выше расчетных сопротивлений, то необходимо предусмотреть армирование соответствующих участков кладки.

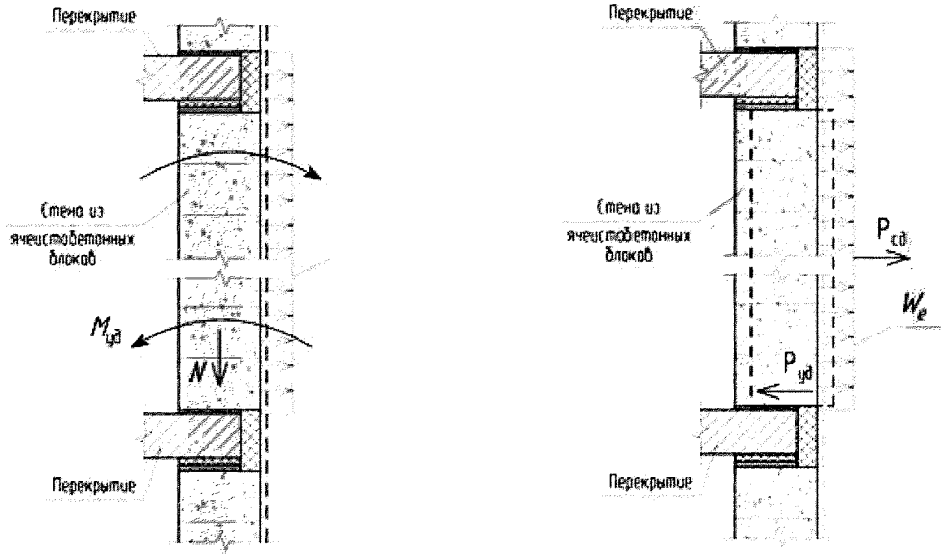
3.3.13. Наружные стены при оценке устойчивости на опрокидывание (работа стены из плоскости) должны быть рассчитаны на следующие нагрузки и воздействия:

- собственный вес кладки стен;
- вес наружного и внутреннего отделочного слоев (в стадии эксплуатации);
- ветровой напор с подветренной и наветренной сторон;
- температурные деформации в результате существующего градиента температуры внутреннего и наружного воздуха (зимний и летний периоды);
- нагрузка от перемычек;
- нагрузка от элементов заполнения проемов;
- нагрузка от рабочих выполняющих монтаж оконных и дверных элементов.

Расчетные схемы поэтажно опертой стены приведены на рис. 3.14.

Расчет стены при ее работе из своей плоскости должен учитывать конструктивное решение опирания стены на диск перекрытия (с учетом эксцентриситета).

Ветровую нагрузку на стену следует задавать по СП 20.13330-2012.



а) *б*)

Рис. 3.14. Расчетные схемы поэтажно опертой стены

Температурную нагрузку следует установить по результатам теплотехнических расчетов кладки наружной стены для соответствующих условий эксплуатации здания, рассчитанных для наиболее неблагоприятных периодов теплого и холодного времени года. В расчетах следует учитывать прямую и рассеянную солнечную радиацию, поступающую на вертикальную поверхность стены. По результатам теплотехнического расчета определяют сечение с максимальным градиентом температур.

На указанный градиент температур выполняют расчет кладки стены. Максимум и минимум расчетных значений температур следует выбирать не в местах теплопроводных включений.

3.3.14. При выполнении кладки наружной поэтажно опертой стены следует предусмотреть установку гибких связей по периметру стены, которые будут препятствовать деформациям кладки из плоскости и перераспределять нагрузку на каркас здания.

Шаг и количество гибких связей назначается из условия оценки прочности по формуле:

$$M_{уд} = M_{св} < M,$$

где $M_{уд}$ - момент, который создается нагрузкой от собственного веса стены;

$M_{св}$ - момент, воспринимаемый гибкими связями;

M - момент, возникающий при работе кладки из своей плоскости от возможных расчетных сочетаний усилий.

В местах установки гибких связей в модели наружной стены следует установить связи или элементы, препятствующие деформациям кладки из своей плоскости.

Устройство защитно-декоративных слоев следует выполнять в соответствии с приложением Д. Теплотехнические характеристики защитно-декоративных покрытий и толщины их слоев следует назначать таким образом, чтобы не допускать по расчету накопления влаги в толще стен.

При необходимости, для улучшения влажностного режима наружных стен с облицовками в их конструкции допускается устраивать воздушные вентилируемые прослойки, толщину которых следует определять из условия недопустимости образования конденсата на поверхности наружного слоя стены, обращенного в прослойку.

3.3.15. Расчет на сейсмические воздействия должен выполняться по СП 14.13330.2014.

Расчет конструкций из ячеистобетонных блоков производится при условии одновременного действия горизонтальной и вертикальной сейсмической нагрузки, которую при расчетной сейсмичности 7-8 баллов следует принимать равной 15%, при сейсмичности 9 баллов – 30% от соответствующей вертикальной статической нагрузки, а направление ее действия (вверх или вниз) – наиболее невыгодным для напряженного состояния рассматриваемого элемента.

3.3.16. Конструкции зданий должны удовлетворять расчетам:

- на основное сочетание нагрузок;

- на особое сочетание нагрузок с учетом сейсмического воздействия.

В особое сочетание нагрузок входят расчетные величины постоянных, временных, длительных, кратковременных нагрузок и сейсмических воздействий.

3.3.17. При расчете с учетом сейсмических воздействий к величинам расчетных нагрузок в соответствии со СП 14.13330.2014 вводятся коэффициенты сочетания :

- постоянные – 0,9;

- временные длительные – 0,8;

- кратковременные (на перекрытия и покрытия) – 0,5.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

В данной части альбома рассмотрены конструкции узлов, которые могут быть применены при разработке проектов зданий с устройством внутренних и/или наружных ненесущих стен из ячеистобетонных блоков.

Предлагаемые решения следует применять комплексно, без исключения каких-либо элементов, а также в совокупности с другими требованиями, условиями и ограничениями, изложенными в предыдущих частях.

Допускается при разработке конкретных проектов зданий внесение изменений в конструкции узлов, касающихся применяемых материалов стальных связей, сортамента стальной арматуры, материалов заполнения швов и отделки стен, типов и марок крепежа, типов сварных швов. При этом обязательно соблюдение всех изложенных в альбоме для данных конструкций требований и условий по их применению, наличие необходимых разрешительных документов, а при необходимости, - обоснование введения таких изменений соответствующими расчетами.

Информация в данной части представлена следующим образом. Однотипные конструкции (например, крепление стен к горизонтальным или вертикальным конструкциям каркаса здания, устройство фасадов и т.п.) объединены в отдельных главах данной части. Детальное описание конструкций определенного типа приводится в соответствующих разделах данных глав в виде схем конкретных узлов, которые, в свою очередь, могут иметь один или несколько вариантов исполнения.

Для осуществления возможности поиска необходимого варианта узла, схемы определенным образом замаркированы, а в начале альбома приводятся информационный указатель и общий перечень схем альбома с указанием наименования, номера схемы и номера узла, к которому данная схема относится.

Схемы имеют маркировку, структура которой представлена на рис. 4.1.

В маркировку схемы входят:

1. «Узел №» – объединяет все варианты исполнения конкретного узла данного типа конструкций (узлы имеют сквозную нумерацию внутри данной части альбома).

2. «Вариант исполнения №» - порядковый номер варианта исполнения конкретного узла (отдельные схемы могут быть общими для всех вариантов исполнения данного узла, в этом случае, вместо номера варианта исполнения указывается обозначение «Об.», - «общая»).

3. «Лист №» – текущий номер листа с описанием варианта исполнения узла.

4. «Всего листов» – общее количество листов схемы с описанием варианта исполнения узла.

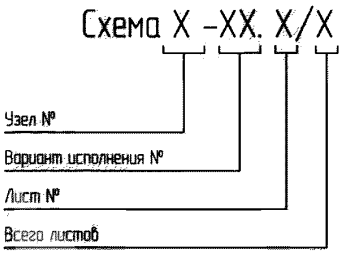


Рис. 4.1. Структура маркировки схем устройства узлов

Например, для листа схемы, имеющего маркировку «**Схема II-03. 2/3**», означает, что это второй из трех листов схемы, которая описывает вариант 3 («При помощи детали МС-4») узла II («Крепление стен к рядовым колоннам»).

Если для прочтения схемы технического решения узла необходимо обращаться к схемам (или отдельным частям схем) других вариантов или узлов, то это оговаривается в пунктах кратких текстовых пояснений, объединенных заголовком «Примечания».

4.1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ «СКОЛЬЗЯЩИХ СВЯЗЕЙ»

4.1.1. Некоторые технические решения по креплению стен к несущим конструкциям каркаса основаны на применении стальных «скользящих» связей. Одна часть такой «скользящей» связи закрепляется к каркасу при помощи сварки или анкерных элементов, а другая, контактирующая со стеной, не закреплена, и обеспечивает прижим стены из плоскости, не препятствуя при этом ее перемещениям в своей плоскости

4.1.2. Скользящие связи могут быть изготовлены из стандартного стального профильного проката (уголков, швеллеров, пластин) путем обрезки их до нужного размера, или выполнены в соответствии со схемами приложения А.

Геометрические параметры скользящих связей должны быть рассчитаны на действующие нагрузки и подобраны таким образом, чтобы обеспечить их надежное закрепление к несущим конструкциям, а также иметь площадь поверхности контакта со стеной в зоне прижима не менее 70 $см^2$. На приведенных в альбоме схемах приведены минимально необходимые параметры «скользящих» связей.

4.1.3. При применении анкеров для крепления к несущим конструкциям «скользящих» связей, в последних устраиваются соответствующие отверстия. Рекомендации по применению анкерных креплений представлены в приложении Б.

Допускается следующее минимальное количество анкеров для крепления «скользящих» связей к несущим конструкциям каркаса здания:

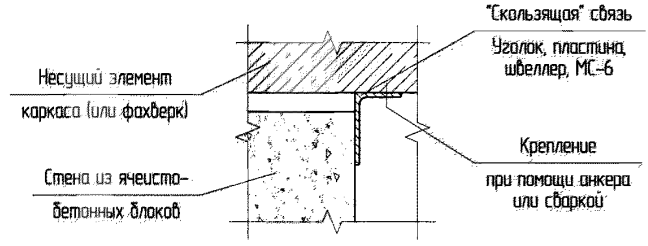
- в виде уголков или швеллеров – 1 шт;
- в виде пластин – 2 шт.

4.1.4. Все поверхности скользящих связей (включая поверхности обреза и отверстия для установки анкеров), а также стальной крепеж для их закрепления, закладные и накладные изделия должны иметь соответствующую защиту от коррозии.

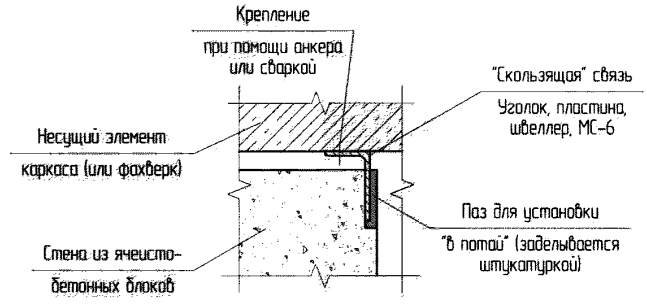
Если крепление «скользящих» связей к несущим конструкциям производится при помощи сварки, то в местах нарушения антикоррозионного покрытия, оно должно быть восстановлено.

4.1.5. При монтаже «скользящих» связей необходимо обеспечить их плотное прилегание к поверхности стены в зоне контакта, зазор более 2 мм между контактирующими поверхностями стены и «скользящей» связи не допускается.

4.1.6. «Скользящие» связи могут устанавливаться непосредственно на поверхность стены («открытая» установка) или быть утопленными в предварительно подготовленные пазы в стене в зоне контакта («скрытая» установка, или установка «в потай»), рис. 4.2. Последний способ позволяет уменьшить затраты на отделочные работы.



а) «Открытая установка



б) Установка «в потай»

Рис. 4.2. Варианты установки скользящих связей на поверхность стены (на примере уголка)

При установке «скользящих» связей «в потай» размеры пазов *a* и *b* (рис. 4.3) должны быть больше соответствующих размеров «скользящих» связей на величину, обеспечивающую беспрепятственное перемещение стены в плоскости при действии расчетных нагрузок. Глубина паза *t* должна быть равна или больше толщины «скользящей» детали (но не более 20 мм).

После установки «скользящей» детали «в потай», пазы могут быть заделаны штукатурным раствором. С целью обеспечения свободного перемещения стены в плоскости, заделка пазов клеевыми, цементно-песчаными растворами и или другими составами с высокой прочностью не допускается.

4.1.7. «Скользящие» связи в виде уголков также могут устанавливаться в направлениях «к стене» или «от стены», см. рис. 4.4.

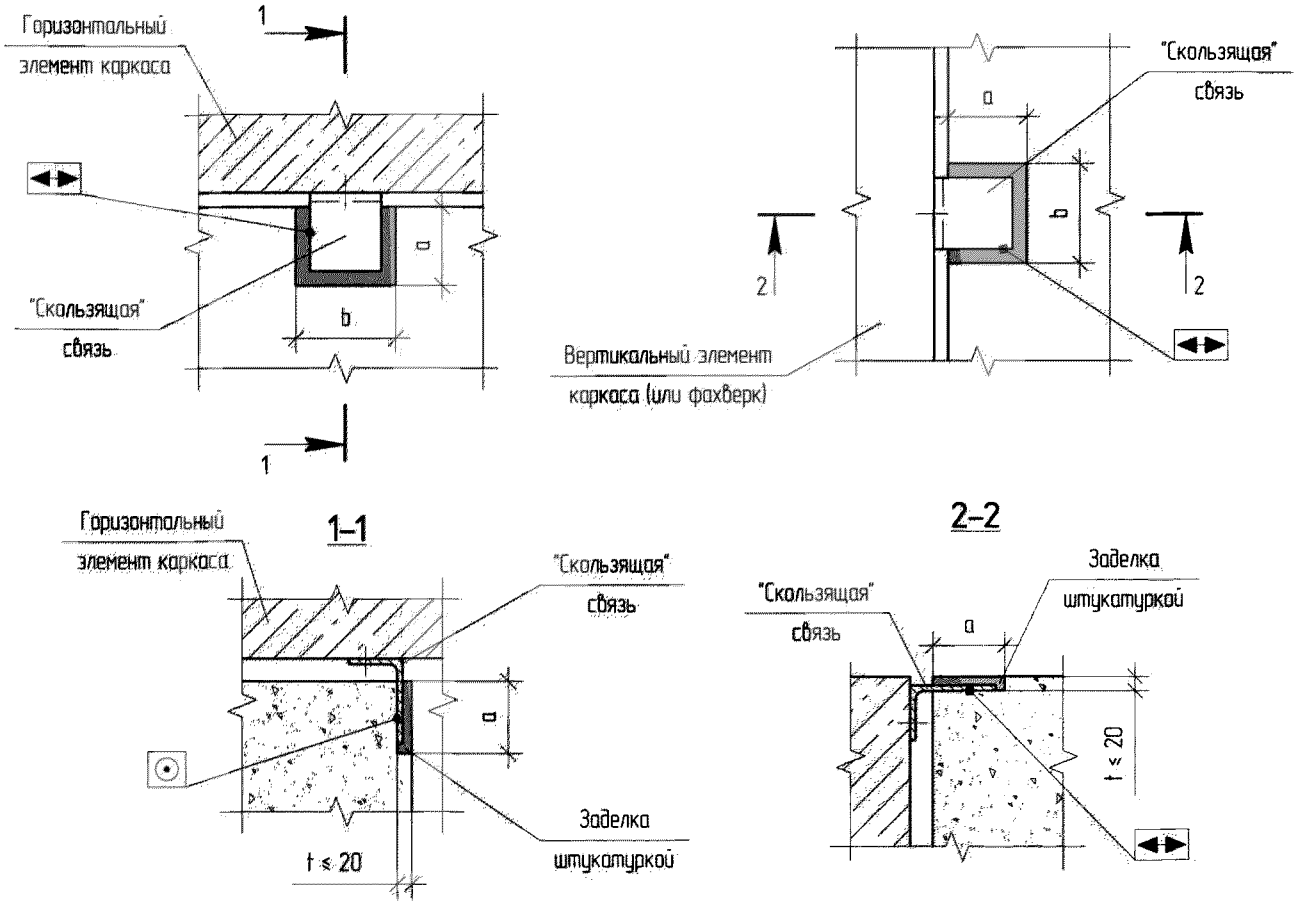


Рис. 4.3. Схема установки «скользящей» детали «в потай»



а) В направлении «от стены» *б*) В направлении «к стене»

Рис. 4.4. Установка «скользящих» связей в виде уголков в различных направлениях

4.1.8. При изображении «скользящих» связей на схемах поверхности контакта стены и связи дополнительно маркируются знаками, указывающими на то, что данные поверхности не закреплены между собой и позволяют перемещаться стене в плоскости схемы (знак ◄►) или из ее плоскости (знак ⊙).

4.2. КРЕПЛЕНИЕ СТЕН К КОНСТРУКЦИЯМ КАРКАСА И КОЛОННАМ ФАХВЕРКА

4.2.1. В данной главе приведены технические решения по устройству ненесущих наружных и внутренних стен из ячеистобетонных блоков в зданиях каркасного типа: узлы крепления стен к несущим конструкциям каркаса здания и колоннам фахверка, а также узлы соединения (примыкания) наружных и внутренних стен в различном сочетании.

Одновременно при конструировании узлов данного типа для конкретного проекта здания решается достаточно широкий спектр задач.

Так, например, в соответствии с требованиями и рекомендациями предыдущих частей настоящего альбома, назначаются толщины стен, определяется тип кладки, выбирается вид и параметры армирования, величины проемов и простенков, устанавливается тип и количество связей с несущими конструкциями каркаса здания, виды и марки крепежа и т.п.

Конструктивные параметры стен (высота и толщина стены, вид и количество армирования и т.д.) определяются по результатам прочностных, акустических, теплотехнических расчетов и должны быть также подтверждены результатами расчетов на устойчивость стен из плоскости при сейсмических воздействиях. При расчетах необходимо учитывать требования главы 2.2 по допустимым высотам и толщинам стен, в зависимости от сейсмичности площадки.

При разработке конструкций крепления стен, должны быть рассчитаны количество горизонтальных и вертикальных связей выбранного типа, площади прижимных элементов связей, способы защиты стальных элементов от коррозии.

Виды и марки крепежа подбираются в зависимости от расчетных нагрузок, с учетом рекомендаций производителей относительно областей применения конкретных крепежных изделий и допускаемых нагрузок. При подборе производится согласование (увязка) конструкции разрабатываемого узла и определяющих параметров крепления (количество точек креплений, диаметры анкеров, глубины анкеровки, межосевые и краевые расстояния, виды и длины сварочных швов, величины катетов и т.п.).

В соответствии с архитектурными требованиями, результатами расчета, режимами эксплуатации здания, устанавливается необходимость применения и типы систем утепления, фасадных систем, облицовочных кладок, стеновых отделок.

4.2.2. Наружные и внутренние стены крепятся к несущим горизонтальным (плиты монолитных или сборных перекрытий, ригели, бортовые балки и т.п.) и вертикальным (колонны, несущие стены) конструкциям каркаса, а также к колоннам фахверка.

Принципы крепления наружных и внутренних стен к несущим конструкциям каркаса здания являются общими. Схема расположения связей для наружных и внутренних стен представлена на рис. 4.5.

На указанной схеме представлены допустимые диапазоны значений параметров расстановки связей. Конкретные значения этих параметров должны устанавливаются по расчету и с учетом запроектированных конструктивных особенностей стен. Так, например, при вертикальном армировании стен отдельными стальными или композитными стержнями (см. пункты 3.2.5 – 3.2.7), необходимо устанавливать шаг расстановки связей с горизонтальными конструкциями равным шагу вертикальных армирующих стержней.

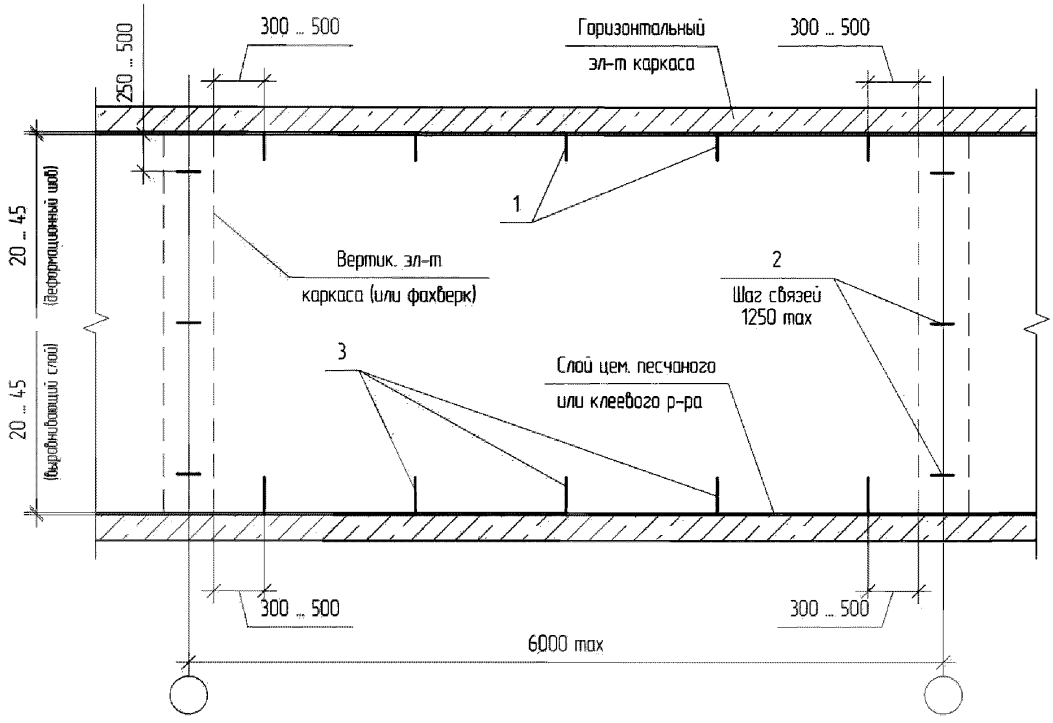


Рис. 4.5. Схема расположения связей (креплений) наружных и внутренних стен

1 – крепления к верхним горизонтальным несущим конструкциям каркаса (связи верхней части стены);
2 – крепления к вертикальным несущим конструкциям каркаса;
3 – крепления к нижним горизонтальным несущим конструкциям каркаса (связи нижней части стены)

4.2.3. Протяженность (длина) стены не должна превышать 36,0 м. Стены большей длины необходимо разделять деформационными швами. Деформационные швы следует располагать в зонах крепления стен к вертикальным конструкциям каркаса.

На стыке стен с вышележащими горизонтальными несущими элементами каркаса (перекрытия, ригели и др.) также необходимо устройство деформационных швов.

Величины горизонтальных и вертикальных деформационных швов принимают по максимальному значению перекоса этажей здания при действии расчетных нагрузок с учетом прогиба перекрытия в эксплуатационной стадии, но не менее 20 мм.

4.2.4. Связи наружных и внутренних стен с вертикальными несущими конструкциями здания следует устанавливать не более чем через 6,0 м. При шаге несущих стен или колонн больше 6,0 м (до 12,0 м) необходимо устройство фахверковых колонн. Узлы крепления стен к фахверковым колоннам приведены в конце данной главы.

Не рекомендуется сочетать различные типы креплений к вертикальным конструкциям для одной стены.

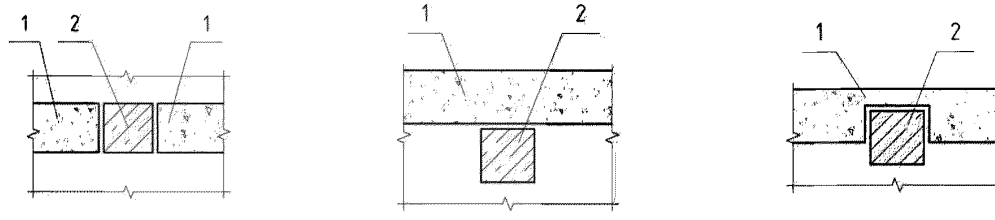
При использовании в качестве связей «скользящих» креплений в виде пластин, уголков, швеллеров и т.п., необходимо обеспечить площадь контакта с кладкой данных элементов, вне зависимости от результатов расчета, не менее 70 см^2.

4.2.5. Все стальные элементы связей должны иметь защиту от коррозии, регламентированную требованиями СП 28.13330.2012. В местах нарушения покрытия (например, при сварке или резке изделий) антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

4.2.6. Установка элементов крепления к элементам каркаса может производиться при помощи анкеров (рекомендации по применению крепежа представлены в приложении Б), или при помощи сварки к закладным элементам в горизонтальных элементах каркаса. Стальной крепеж (анкера, нагели, шурупы и т.п.) также должны иметь защиту от коррозии, или изготавливаться из коррозионностойких сталей.

4.2.7. Свес наружных стен за пределы горизонтальных несущих элементов каркаса (перекрытий, ригелей, бортовых балок и т.п.) не должен превышать 1/3 ширины стены при кладке в один блок и 1/3 ширины блока меньшей толщины при кладке в два блока.

4.2.8. Описываемые ниже конструктивные решения могут быть приведены для нескольких вариантов расположения стен относительно несущих вертикальных конструкций каркаса (рис. 4.6): наружная стена находится в створе с колонной; наружная стена располагается перед колонной; наружная стена находится не в створе с колонной (часть стены вынесена наружу перед колонной).



а) Стена в створе с колонной *б*) Стена перед колонной *в*) Стена не в створе с колонной

Рис. 4.6. Схемы расположения стен по отношению к вертикальным конструкциям несущего каркаса здания
1 - стена; 2 - колонна

Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям

4.2.9. Крепление стен к горизонтальным конструкциям каркаса здания осуществляется, в основном, стальными профильными элементами (уголками, пластинами) и деталями, полученными в процессе гибки профильных элементов («скользящими» связями).

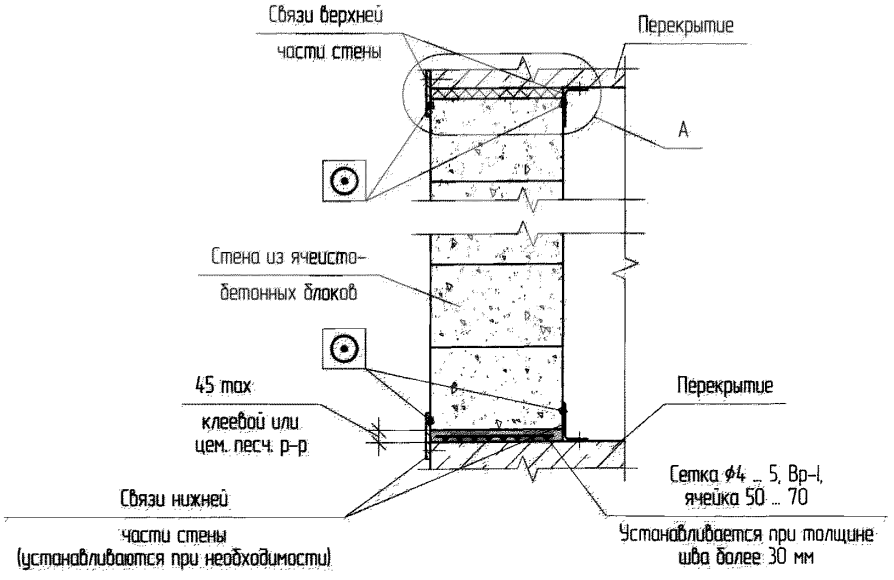
Максимальный шаг расстановки креплений к горизонтальным конструкциям наружных стен 1500 мм. Перегородки при длине более 3,0 м следует закреплять к горизонтальным несущим конструкциям с шагом не более 1500 мм. При использовании в конструкции стены вертикального армирования в виде отдельных арматурных стержней, шаг креплений должен совпадать с шагом расстановки вертикальной арматуры, т.е. крепления должны быть устроены напротив расположения вертикальной арматуры. Выступы стен более 400 мм и простенки должны крепиться к горизонтальным несущим конструкциям каркаса минимум двумя связями.

4.2.10. Необходимость установки связей с перекрытием в нижней части стен устанавливается расчетом.

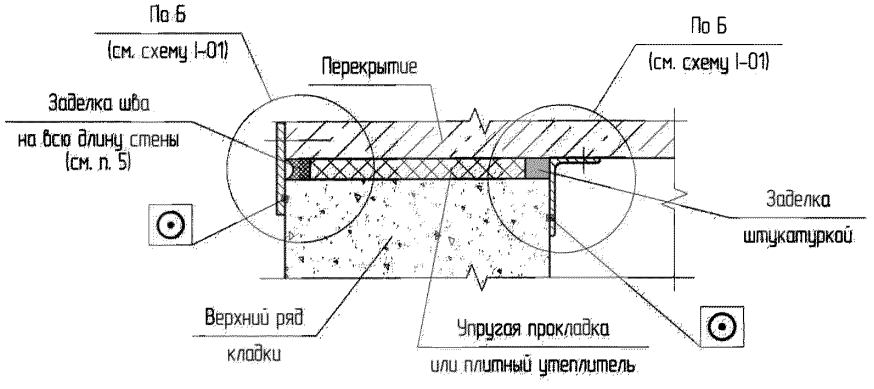
Допускается для внутренних стен и внутренних поверхностей наружных стен, при наличии стяжки пола более 50 мм, не устанавливать связи с перекрытием в нижней части стены.

Варианты исполнения узла крепления стен к горизонтальным несущим конструкциям каркаса представлены на схемах узла I.

Общая схема устройства горизонтальных связей	Лист 1 из 1



А
Устройство шва в верхней части стены



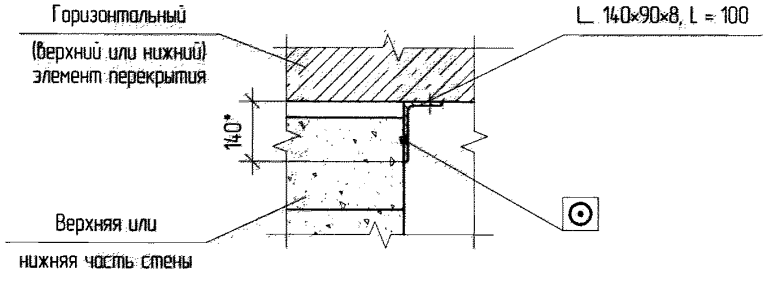
Примечания.

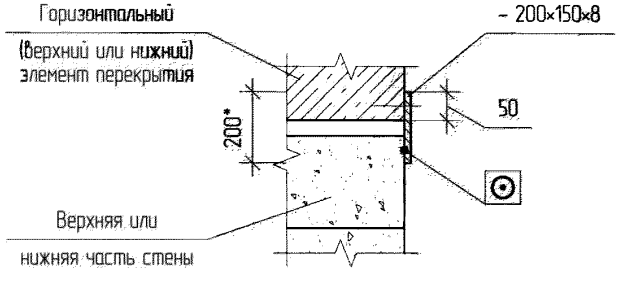
1. При вертикальном армировании стен отдельными стержнями (см. главу 3.2), установку связей производить в соответствии со схемой I-02. 1/1.
2. Крепление горизонтальных связей к элементам перекрытия производить при помощи анкеров или сваркой по закладным. Подбор типов и размеров анкеров, типов и размеров сварочных швов назначать по результатам расчета.
3. Рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
4. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
5. Заделку шва внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку штукатуркой или составами с пониженной прочностью.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

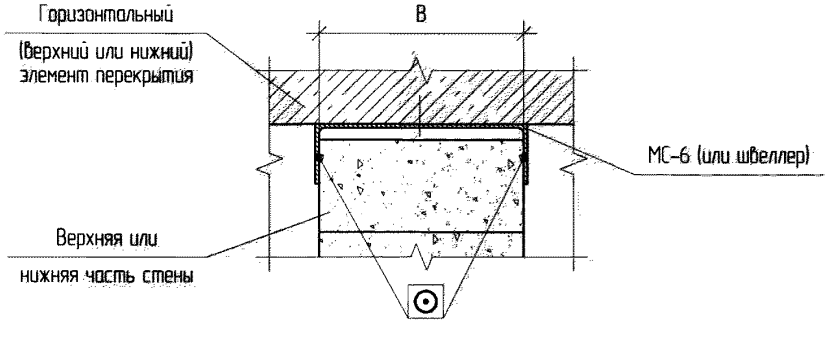
Узел I. Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям	Схема I-Об. 1/1

Вариант 1. При помощи "скользящих" связей	Лист 1 из 1

Б (см. схему I–Об. 1/1
При помощи уголка





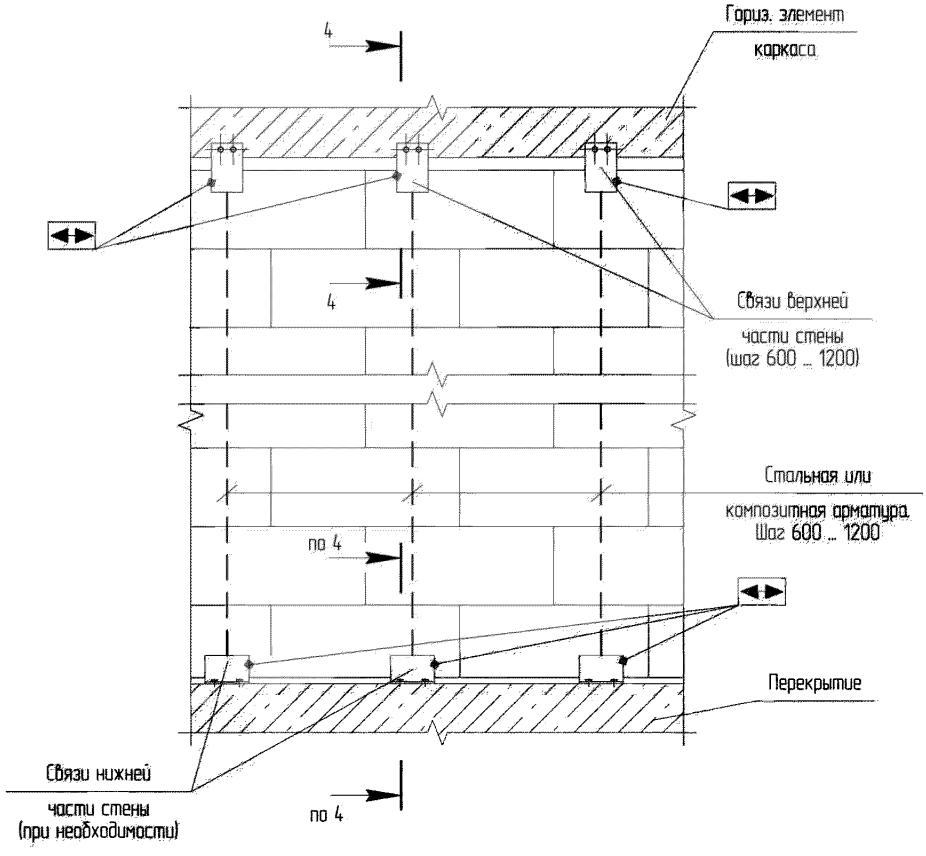


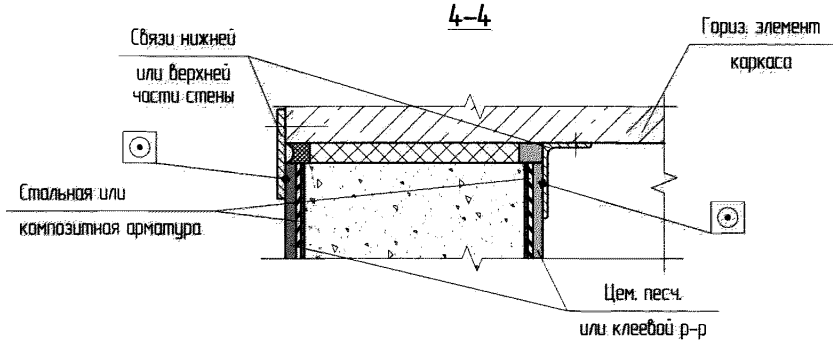
Примечания.

1. Установку связей производить в соответствии со схемой I–Об. 1/1.
2. Допускается применение вариантов горизонтальных связей для крепления наружных и внутренних стен в любом сочетании.
3. Схема изготовления детали МС–6 – см. приложение А. Рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
4. Допускается "открытая" или "скрытая" установка связей в соответствии с главой 4.1.
5. Допускается полки прижимных уголков (L 140×90×8, L=100) устанавливать в направлениях "от стены" или в направлении "к стене", см. главу 4.1.
6. Допускается изменять сортамент и размеры горизонтальных связей для уголков (L 140×90×8, L=100) и пластин (– 200×150×8). При этом обеспечить площадь контакта связей со стеной не менее 70 см^2. Толщину связей принимать по расчету.
7. При использовании для изготовления горизонтальной связи швеллера, его сортамент выбирается в зависимости от толщины стены B. Максимальный зазор между стеной и внутренними гранями полок с каждой стороны должен быть не более 2 мм.

Узел I. Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям	Схема I–01. 1/1

Вариант 2. Схема установки горизонтальных связей при вертикальном армировании стен отдельными стержнями	Лист 1 из 1





Примечания

1. Связи устанавливать в местах расположения вертикальных арматурных стержней.
2. Установку связей производить в соответствии со схемами I-01. 1/1. и I-06. 1/1.

Узел I. Крепление стен к горизонтальным несущим конструкциям	Схема I-02. 1/1

Крепление стен к вертикальным несущим конструкциям

4.2.11. Характерные узлы связей наружных стен с вертикальными конструкциями условного каркаса здания представлены на рис. 4.7. Объемно-планировочные решения, представленные на данном рисунке, носят условный характер и предназначены только для иллюстрации и маркировки узлов.

Схемы устройства узлов приведены в соответствующих схемах ниже.

В качестве вертикальных конструкций каркаса здания могут выступать несущие стены или колонны.

4.2.12. Максимальное расстояние между связями с вертикальными несущими элементами каркаса должно составлять не более 6,0 м. Связи следует располагать с шагом по высоте не более 1250 мм. При этом количество связей к каждой вертикальной несущей конструкции должно быть не менее 3 шт.

Если вертикальные несущие конструкции расположены с большим шагом (до 12,0 м), между ними необходимо устанавливать фахверковые колонны. Узлы устройства связей стен с фахверковыми колоннами представлены на схемах узла VI.

4.2.13. Тип и количество связей, способы и параметры их закрепления к несущим конструкциям определяются в зависимости от значений расчетных нагрузок и перемещений стен, а также с учетом конструктивных особенностей здания и условий его эксплуатации.

4.2.14. Допускается выступание стен в плане за границы вертикальных несущих конструкций каркаса при выполнении следующих условий.

А) Максимальная протяженность (длина) выступов не должна превышать 6,0 м.

Б) Горизонтальное армирование выступов стен должно производиться в соответствии с требованиями, изложенными в пунктах 3.2.3 и 3.2.4.

В) Вертикальное армирование выступов стен длиной до 1,0 м не производится. Вертикальное армирование выступов длиной более 1,0 м производится в соответствии с требованиями пунктов 3.2.5 – 3.2.8.

Г) Допускается на строительных площадках с сейсмичностью до 8 баллов включительно устройство выступов стен длиной до 400 мм, не связанных с горизонтальными несущими конструкциями каркаса здания.

Д) Выступы стен протяженностью более 400 мм следует связывать с горизонтальными несущими конструкциями каркаса, не менее, чем в двух местах, в соответствии с требованиями главы 4.2. Варианты устройства конструкций таких связей представлены на схемах узла I.

Е) Свободные торцы выступов стен следует дополнительно крепить к колонам фахверка, при длине выступов: при расчетной сейсмичности 7 баллов – более 2,0 м; 8 баллов – более 1,0 м, 9 баллов – более 400 мм. Организация проемов в выступах стен, свободные торцы которых не имеют дополнительных вертикальных связей с колоннами фахверка, не допускается. Устройство связей выступов стен с колоннами фахверка представлены на схемах узла VII.

4.2.15. Допускается устройство отдельно стоящих стен. При этом такие стены необходимо крепить к колоннам фахверка с 2-х сторон. Отдельно стоящие стены разрешается крепить к ненесущим ограждающим конструкция с 2-х сторон без устройства фахверковых колонн при соблюдении следующих условий:

Узел II

А) толщина прикрепляемой отдельно стоящей стены должна быть меньше толщины ненесущей стены, используемой для крепления;

Б) стена, используемая для крепления отдельно стоящей стены, должна быть закреплена к вертикальным несущим конструкциям в соответствии с решениями данного Альбома;

В) крепление отдельно стоящей стены без устройства фахверковых колонн осуществляется с 4 сторон;

Г) крепление отдельно стоящей стены к стене, используемой для крепления, осуществлять с помощью «скользящих» связей, аналогично Узлу I.

Д) «скользящие» связи, используемые для крепления отдельно стоящей стены, следует изготавливать из уголка 150х150 по ГОСТ 8509-93 длиной 150 мм. Допускается изготавливать «скользящие» связи аналогичной формы и размера из листовой стали толщиной не менее 6 мм;

Е) «скользящие» связи устанавливать с шагом не более 1000 мм;

Ж) крепление «скользящих» связей к ненесущей стене, используемой для крепления отдельно стоящей стены, необходимо осуществлять при помощи 2-х анкеров, расположенных с шагом не менее 100 мм вдоль оси связи;

Горизонтальное и вертикальное армирование отдельно стоящих стен производится в соответствии с главой 3.2.

Горизонтальные связи должны устраиваться в соответствии с требованиями главы 4.2 и схемами узла I.

На схемах узла VIII представлены варианты крепления отдельно стоящих стен к колоннам фахверка Ф-1 или Ф-2.

Не допускается для отдельно стоящих стен комбинировать разные варианты узлов крепления, а также использовать для одной стены крепление к разным колоннам (Ф-1 и Ф-2).

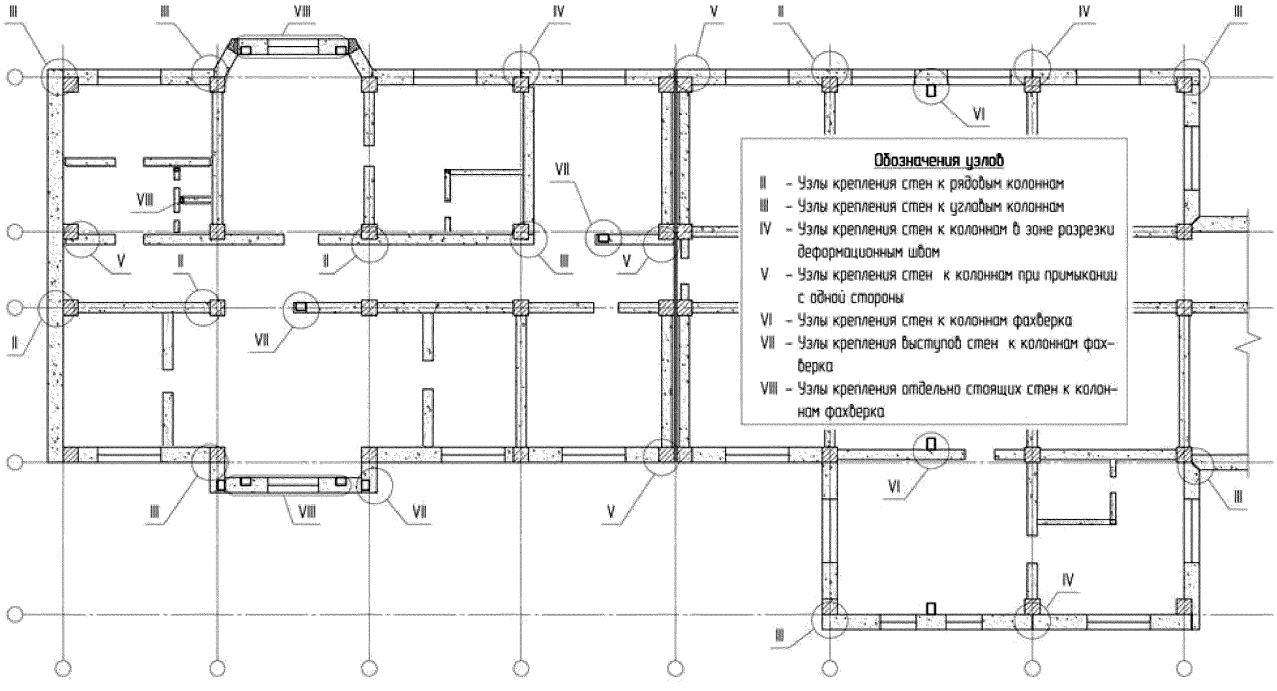
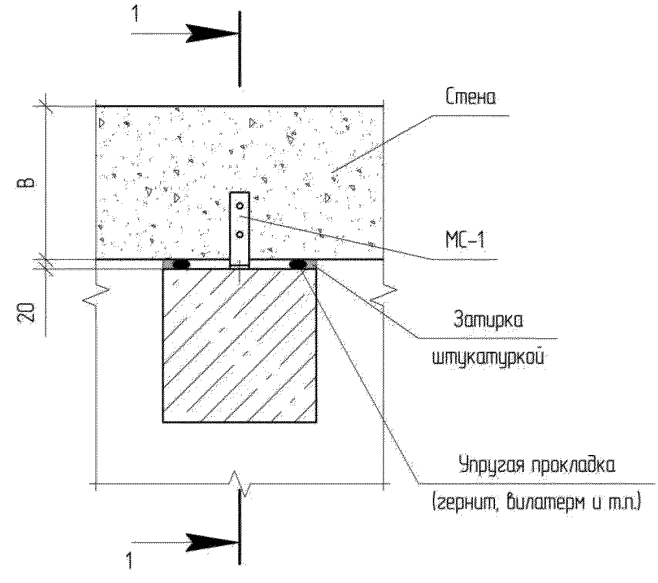


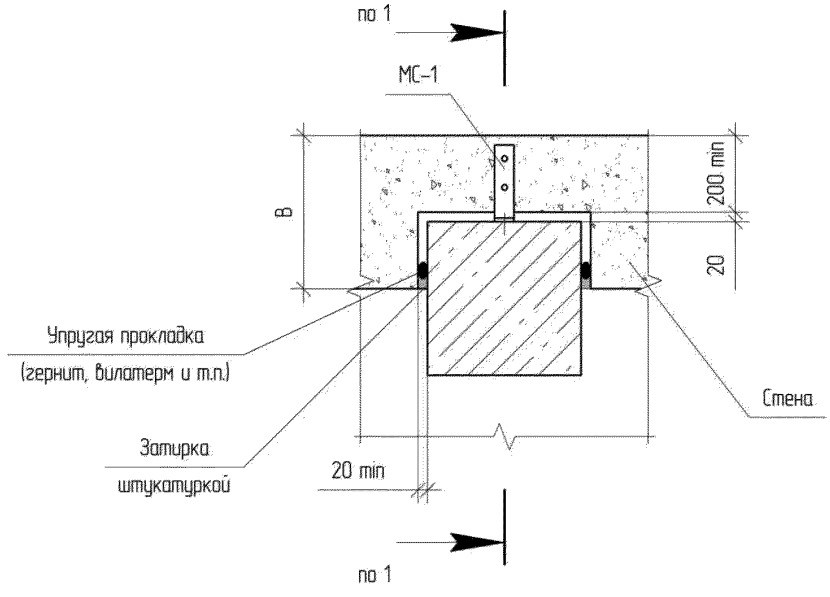
Рис. 4.7. Маркировочная схема узлов связей наружных стен с несущими вертикальными конструкциями

Вариант 1. При помощи детали МС–1	Лист 1 из 2

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной

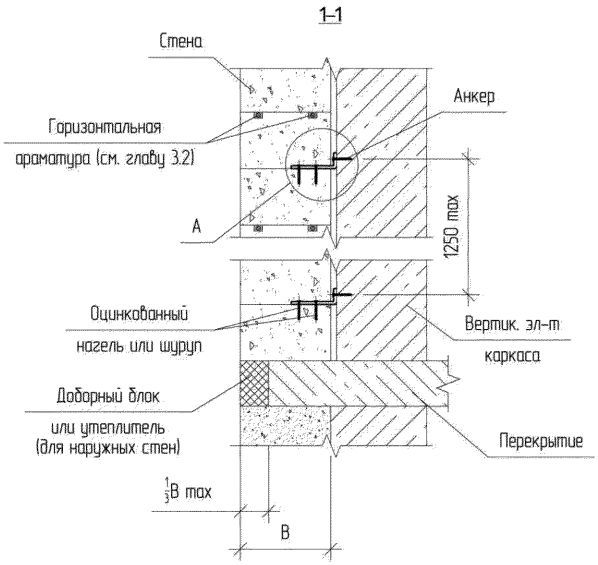


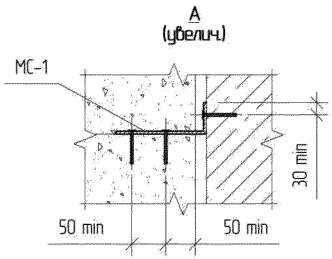
Примечания

1. Разрез 1–1 – см. лист 2.
2. Схема изготовления детали МС–1 – см. приложение А, рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение Б.
3. При установке детали МС–1 обеспечить толщину горизонтального шва кладки 2±1 мм.
4. Покрытие детали МС–1 в местах резки восстановить в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

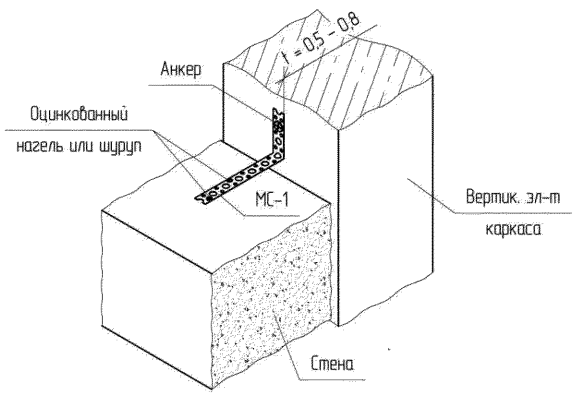
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II–01. 1/2

Вариант 1. При помощи детали МС–1	Лист 2 из 2





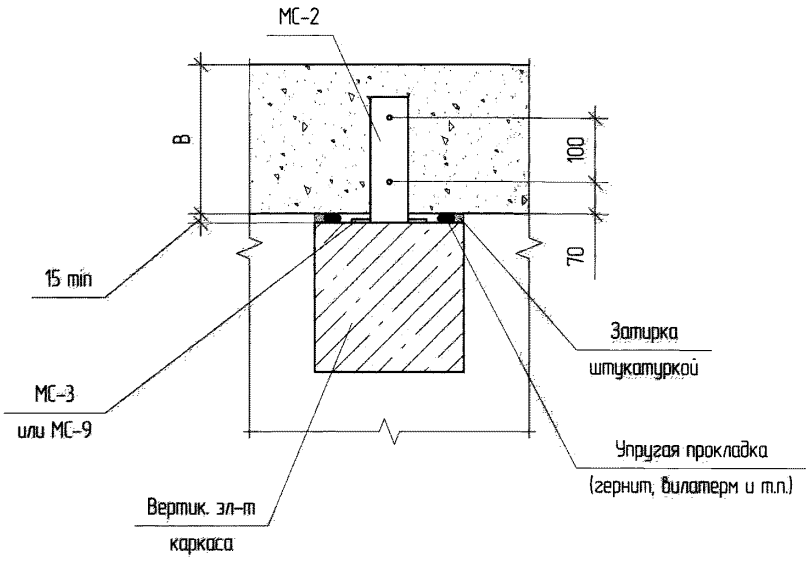
Общий вид узла



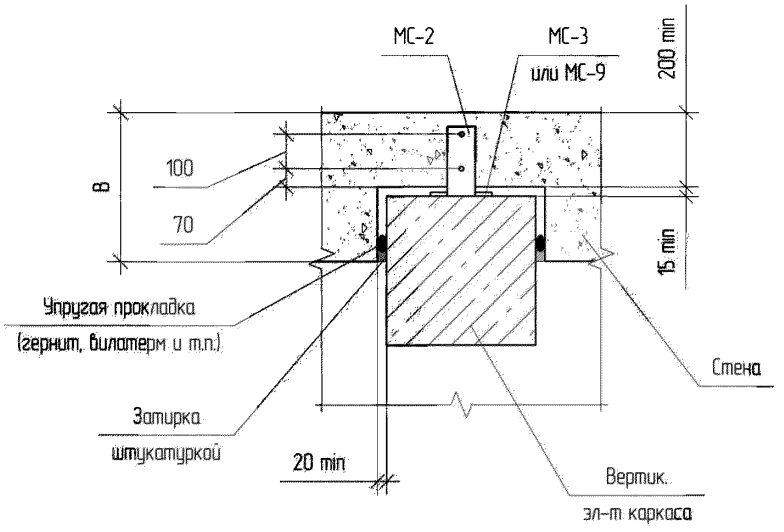
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II–01. 2/2

Вариант 2. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	Лист 1 из 2

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



Примечания

1. Схемы изготовления деталей МС-2, МС-3 и МС-9 – см. приложение А.
2. Установка детали МС-9 производится по закладной при помощи сварки (см. схему на листе 2), установку детали МС-3 допускается производить при помощи анкеров или сварки.
2. При креплении детали МС-9 или МС-3 к закладной каркаса здания при помощи сварки, антикоррозионное покрытие восстановить согласно СНиП 2.03.11-85.

Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-02. 1/2

Вариант 2. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	Лист 2 из 2

Схема устройства узла

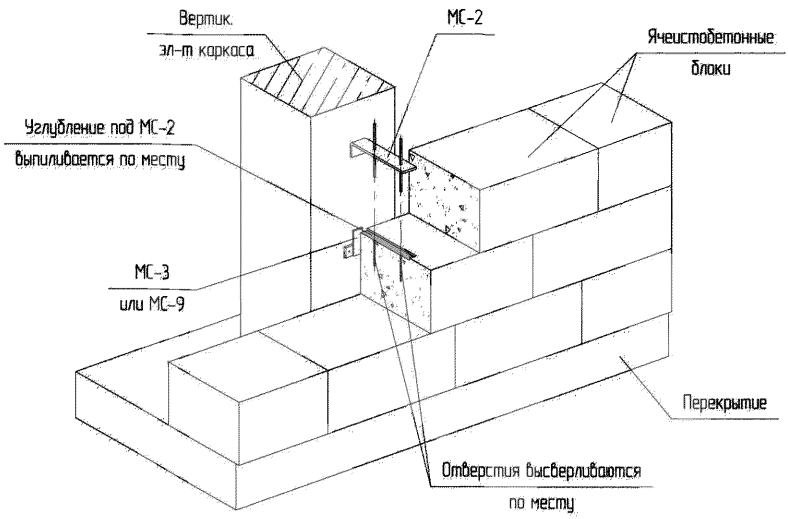
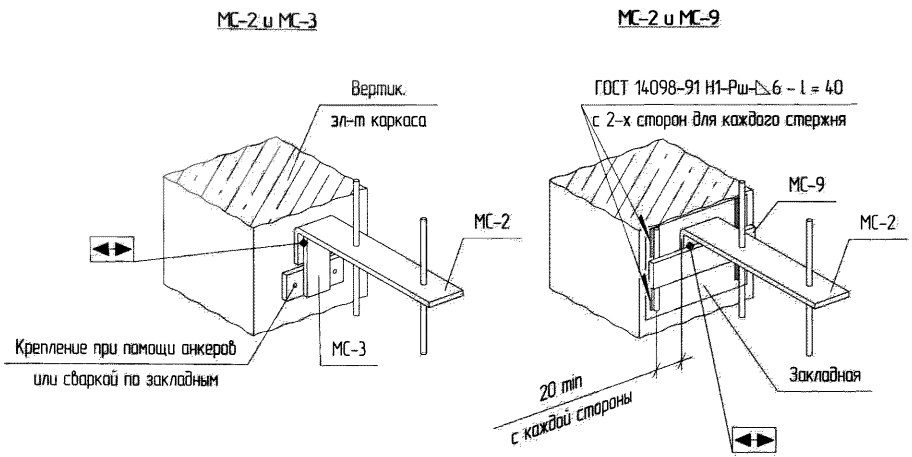


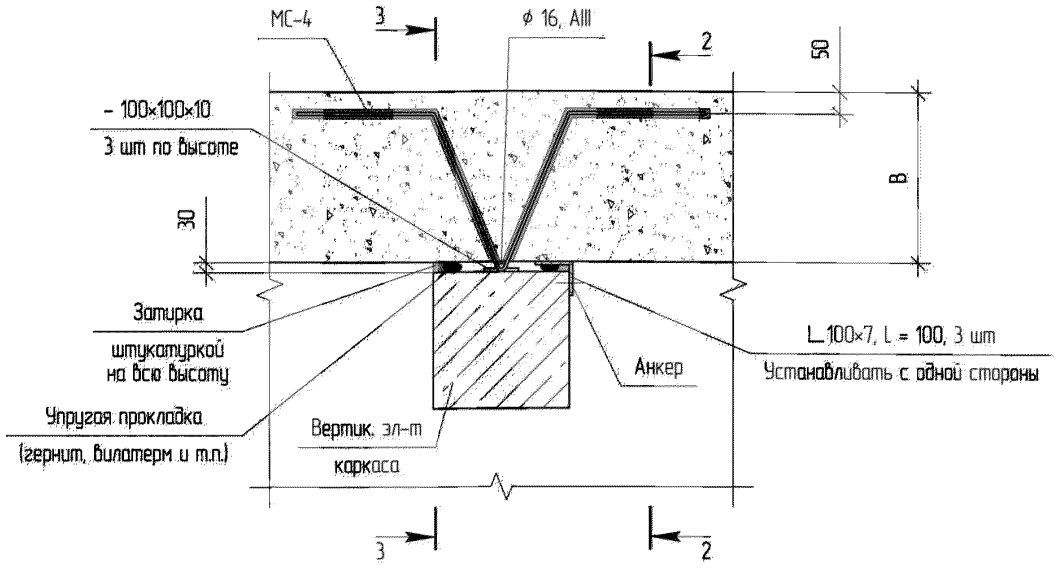
Схема монтажа деталей



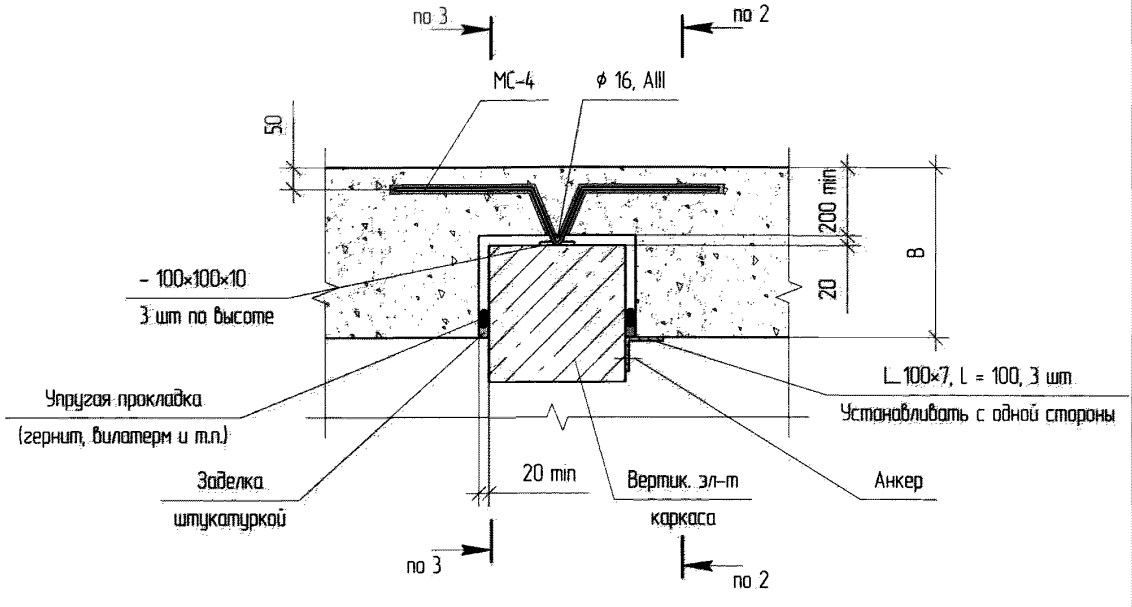
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-02. 2/2

Вариант 3. При помощи детали МС-4	Лист 1 из 3

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной

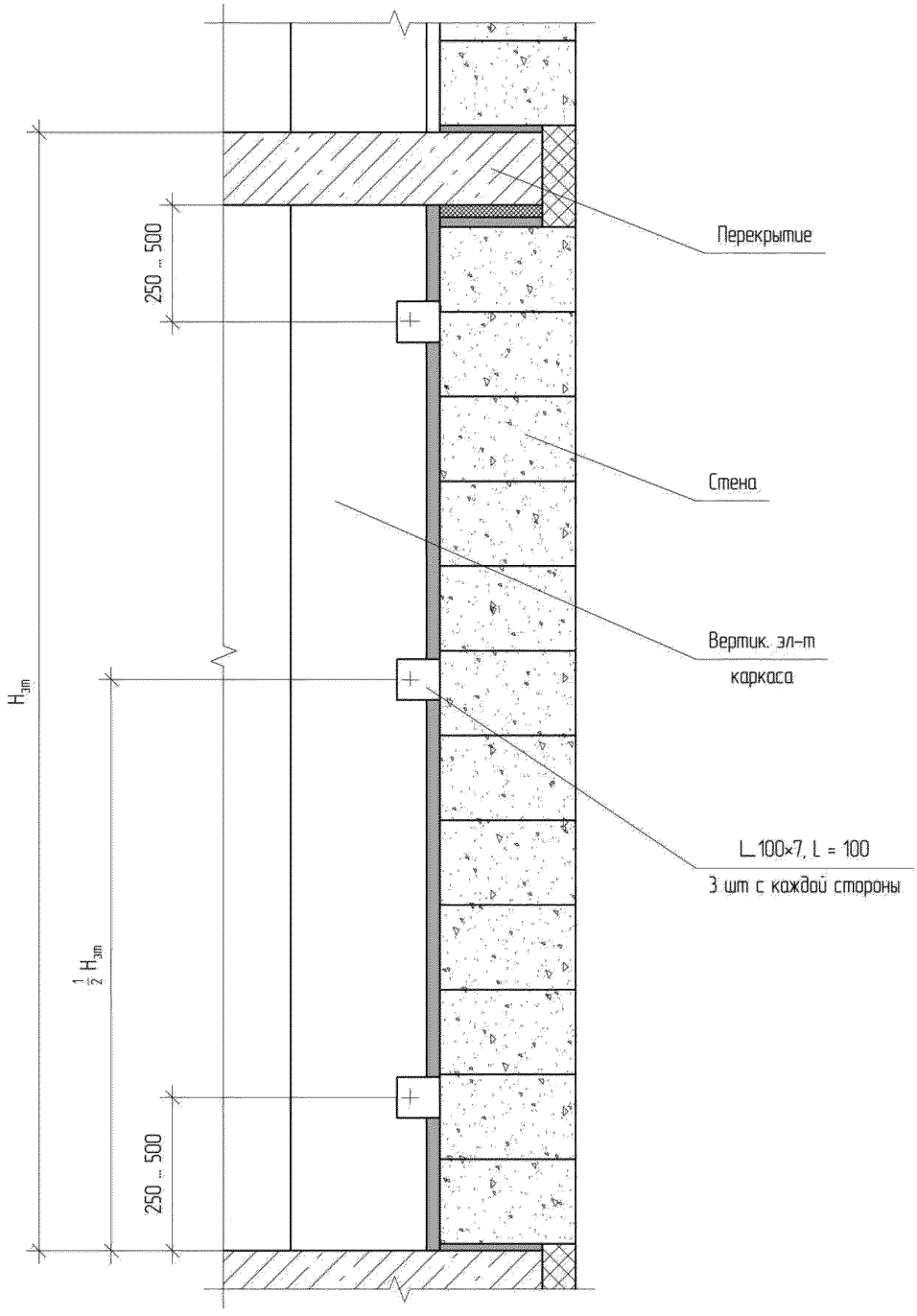


1. Схему изготовления детали МС-4 – см. приложение А.
2. Стержень ф16 А-III приварить к пластине (– 100×100×10) – Н1-Рш ГОСТ 14098-91.
3. Пластины (– 100×100×10), уголки (L_100×7, L = 100) крепить к эл-там каркаса при помощи анкеров (минимальное кол-во анкеров – – 2 шт на пластину, 1 шт на уголок).
4. Назначение типов, марок и количества крепежа производится на основании результатов расчета. Рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение Б.
5. Допускается установку уголков (L_100×7, L = 100) производить "в потай", см. главу 4.1.
6. Допускается установку уголков (L_100×7, L=100) производить в направлениях "от стены" или "к стене", см. главу 4.1.
7. Все стальные детали должны иметь антикоррозионное покрытие по СНиП 2.03.11-85. В местах сварки покрытие должно быть восстановлено.

Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-03. 1/3

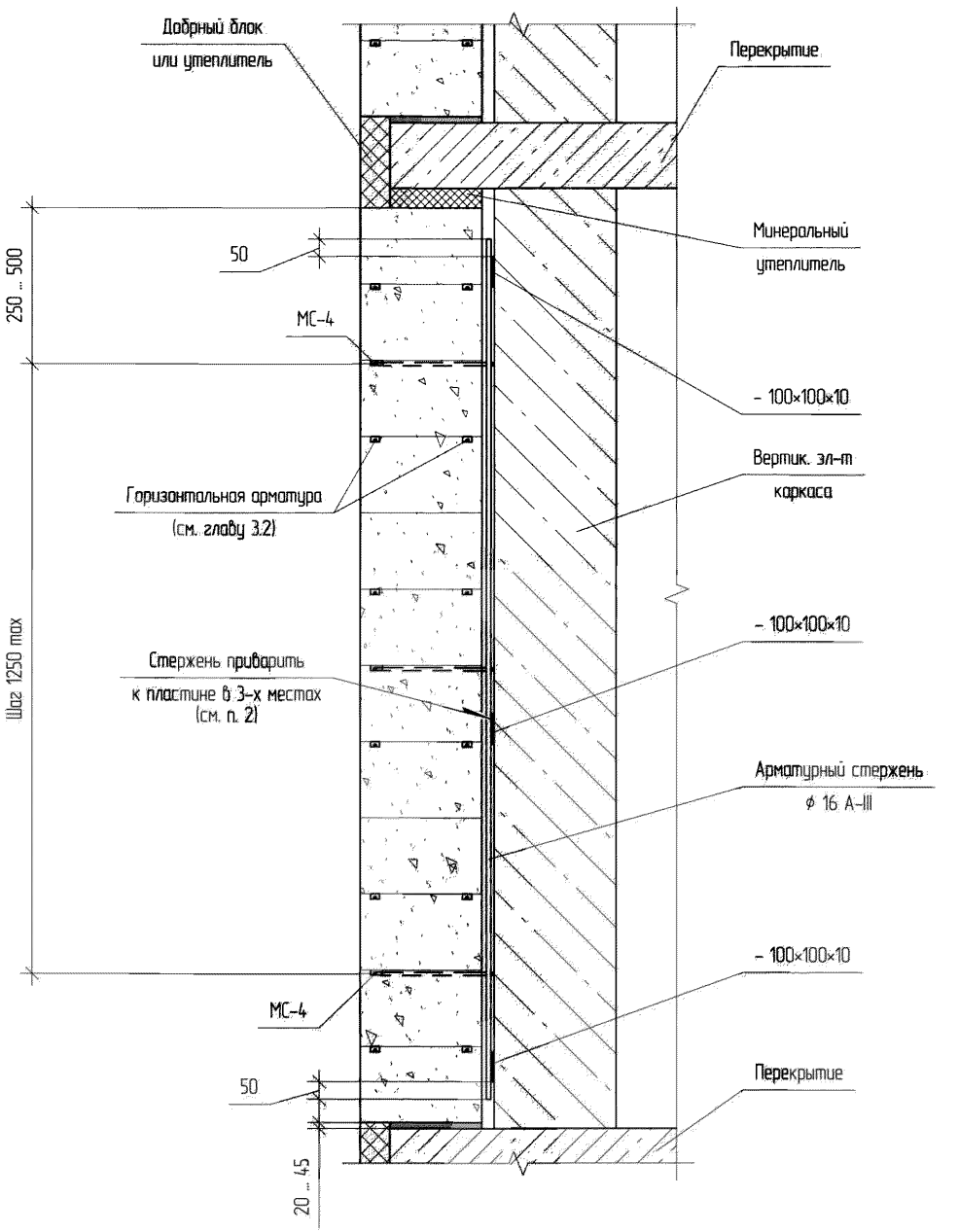
Вариант 3. При помощи детали МС–4	Лист 2 из 3

2–2



Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II–03. 2/3

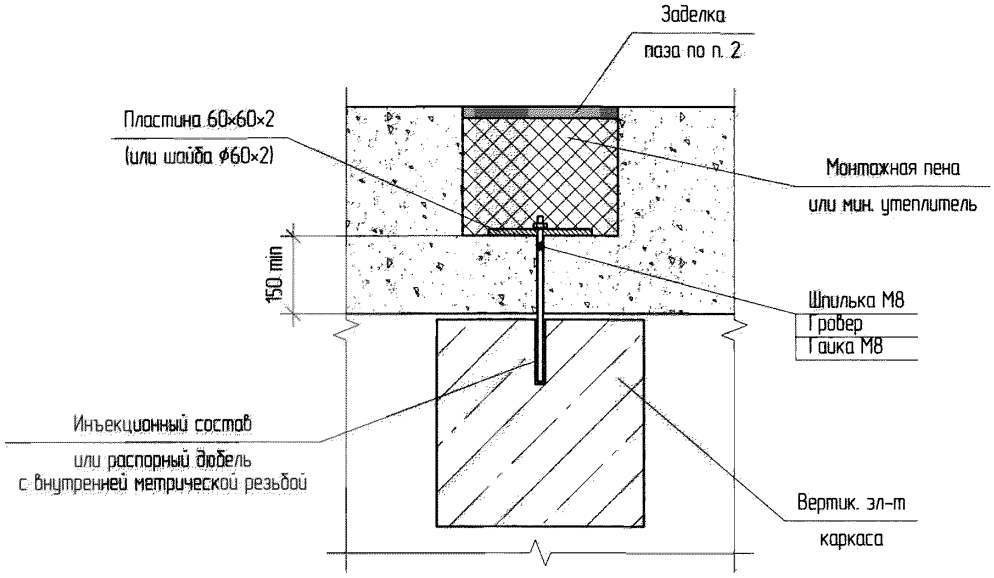
3-3
(Упругая прокладка и заделка р-ром по всей высоте условно не показаны)



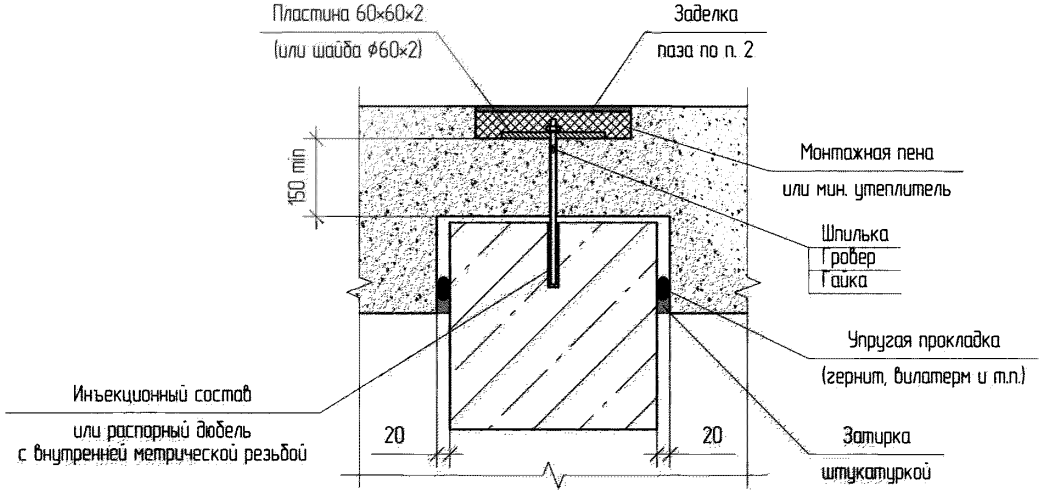
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам | Схема II-03. 3/3

Вариант 4. При помощи шпильки и пластины	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



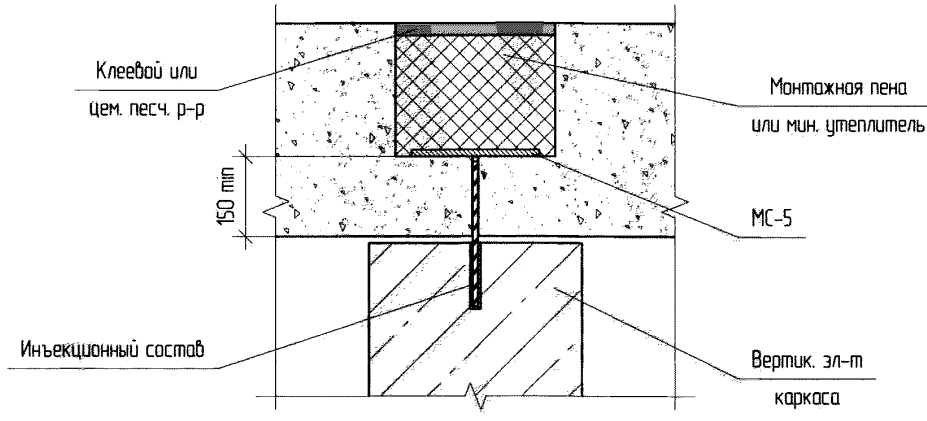
Примечания

1. Назначение типов, марок и количества крепежа производится на основании результатов расчета. Рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение Б.
2. Заделку паза внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку клеевым или цементно-песчаным раствором.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

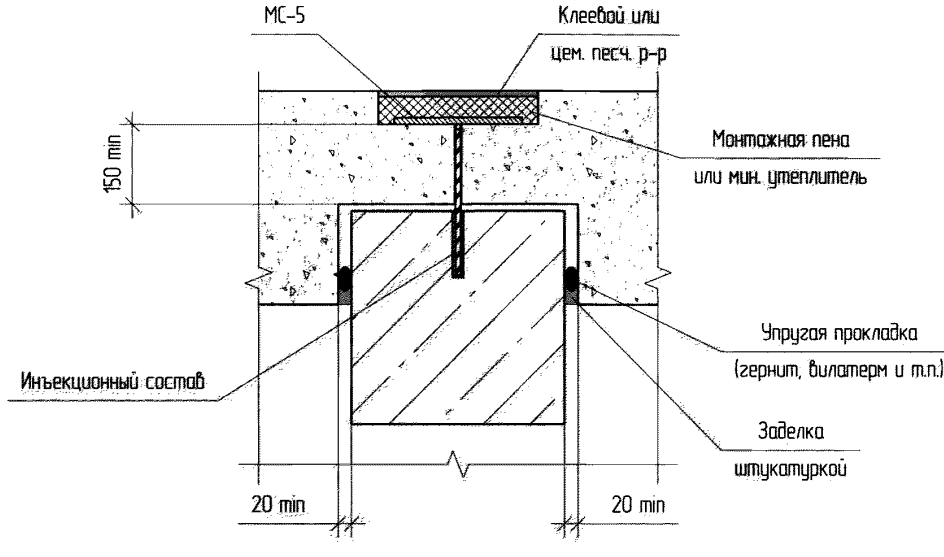
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-04. 1/1

Вариант 5. При помощи детали МС-5	Лист 1 из 1

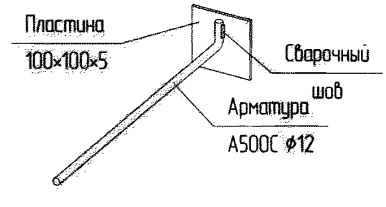
Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



Внешний вид детали МС-5

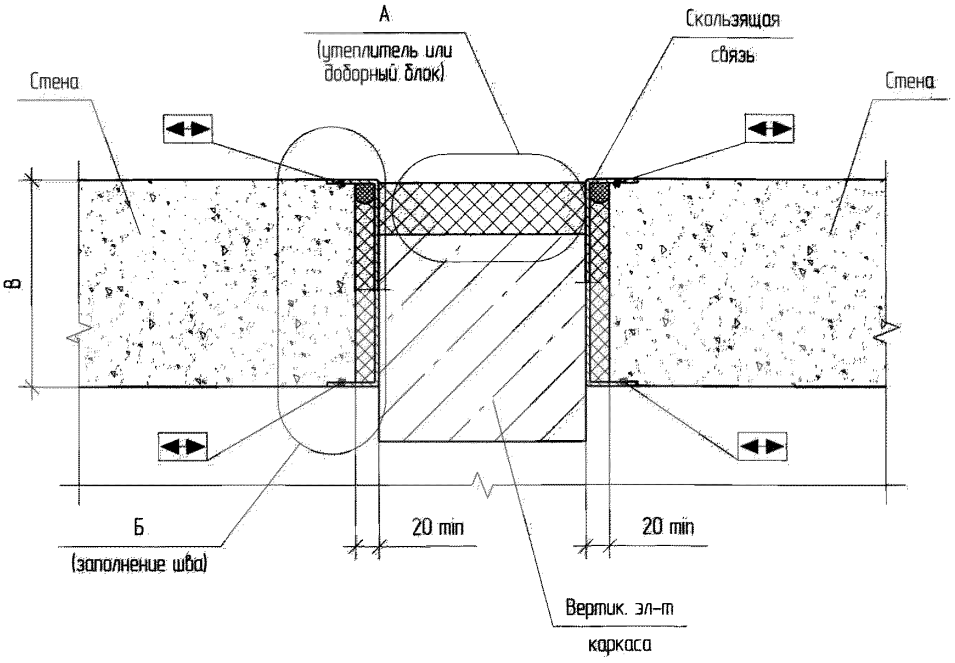


Примечания

1. Схема изготовления детали МС-5 – см. приложение А, рекомендуемые марки инъекционного состава – см. приложение Б.
2. Заделку паза внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку клеевым или цементно-песчаным раствором.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-05. 1/1

Вариант 6. При помощи "скользящих" связей	Лист 1 из 4



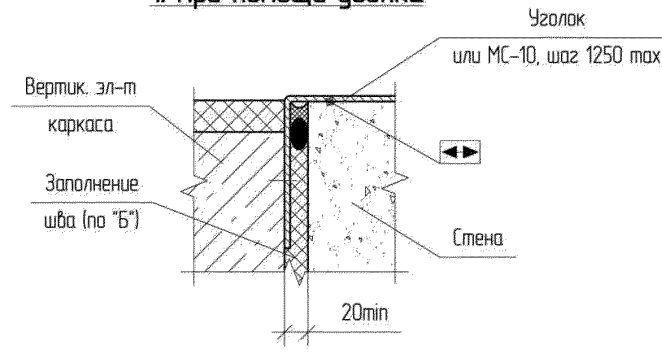
Примечания

1. В качестве "скользящих" связей могут быть применены профильные эл-ты (уголки, швеллеры, пластины), а также детали МС-6, МС-10. Варианты применения "скользящих" связей – см. схему II-06. 2/4.
2. Допускается установка горизонтальных связей "в потай" в соответствии с рекомендациями главы 4.1.
3. Крепление связей к элементам каркаса производить при помощи анкеров или сваркой по закладным. Подбор типов и размеров анкеров, типов и размеров сварочных швов назначать по результатам расчета.
4. Схемы изготовления деталей МС-6, МС-10 – см. приложение А, рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
5. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
6. Схема установки доборных блоков – см. лист 3.
7. Схема заполнения шва – см. лист 4.

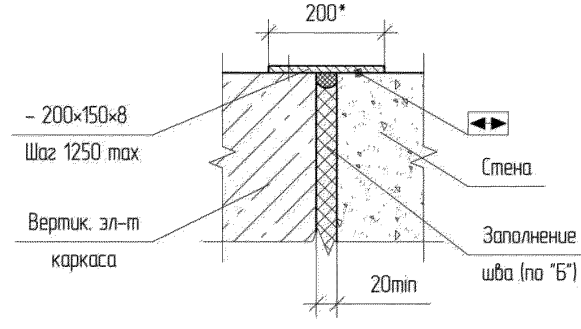
Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-06. 1/4

Вариант 6. При помощи "скользящих" связей	Лист 2 из 4

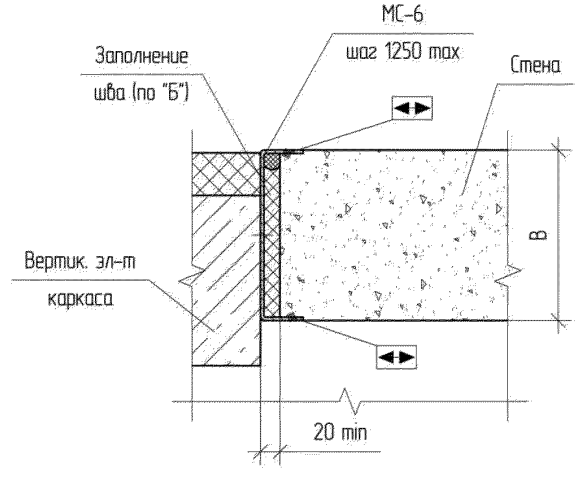
1. При помощи уголка



2. При помощи пластины



3. При помощи детали МС-6 или швеллера



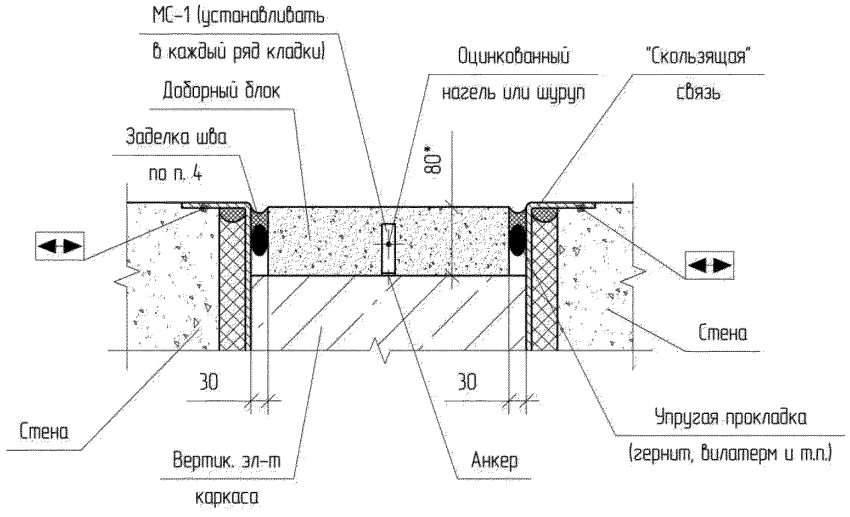
Примечания.

1. Установку связей производить в соответствии со схемой II-06. 1/4.
2. Допускается применение вариантов горизонтальных связей для крепления наружных и внутренних стен в любом сочетании.
3. Схемы изготовления деталей МС-6 и МС-10 – см. приложение А.
4. Сортамент и размеры скользящих связей из уголков или швеллеров – в зависимости от толщины закрепляемой стены B. При этом обеспечить площадь контакта каждой связи со стеной не менее 70 $см^2$. Толщину связей принимать по расчету. Максимальный общий зазор между стеной и внутренними гранями полок связей с каждой стороны не должен превышать 2 мм.
5. Допускается установка связей "в потай" в соответствии с рекомендациями главы 4.1.
6. Заполнение швов – см. лист 4.

Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-06. 2/4

Вариант 6. При помощи "скользящих" связей	Лист 3 из 4

А
Схема крепления доборных блоков к вертикальным несущим элементам каркаса

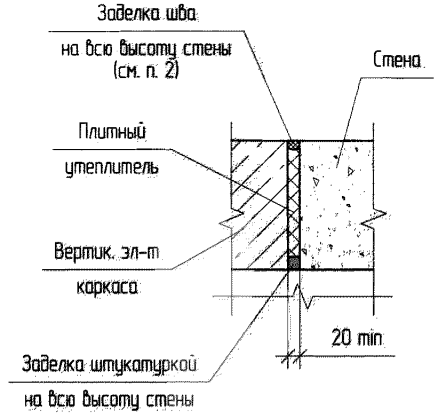


Примечания.

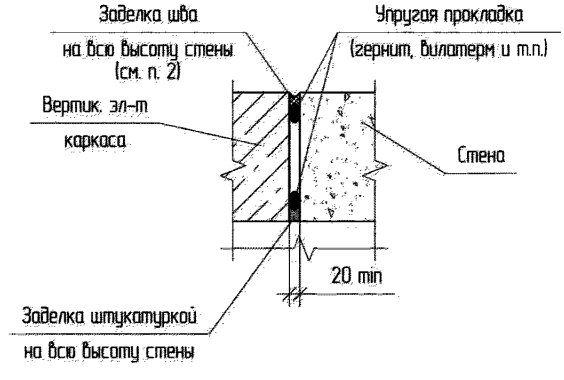
1. Доборный блок допускается устанавливать при выступе стен перед несущим эл-том каркаса более 80 мм. В остальных случаях укрытие каркаса производить плитным утеплителем.
2. Схема изготовления детали МС-1 – см. приложение А.
3. При использовании для укрытия плитных утеплителей, последний устанавливать при помощи анкеров для утеплителя в соответствии с рекомендациями производителя крепежа (см. приложение Б).
4. Заделку шва внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Узел II. Крепление стен к рядовым колоннам	Схема II-06. 3/4

Б
Заполнение шва с использованием плитного утеплителя



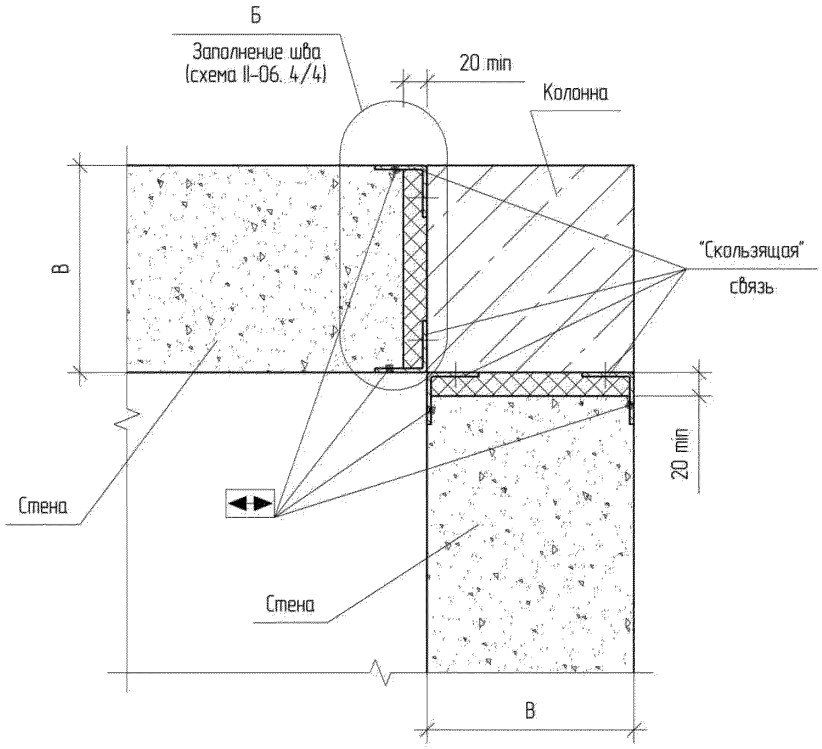
Б
Заполнение шва с использованием упругой прокладки



Примечания

1. Установка "скользящих" связей – см схему II-06. 1/4.
2. Заделку шва внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку шва штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Вариант 1. Для наружных и внутренних углов. При помощи "скользящих" связей	Лист 1 из 1



Примечания.

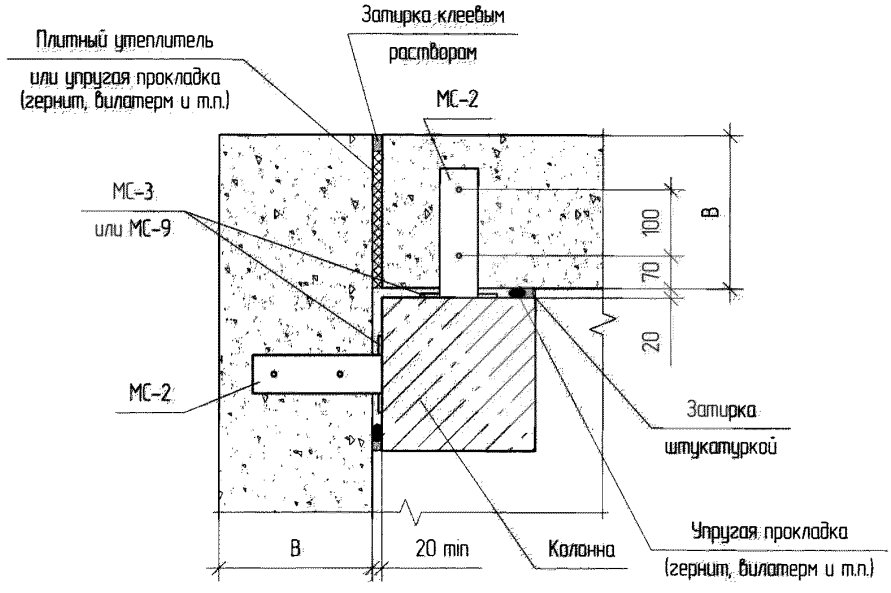
1. В качестве "скользящих" связей могут быть применены профильные эл-ты (уголки, швеллеры, пластины), а также детали МС-6, МС-10. Варианты применения "скользящих" связей – см. схему II-06. 2/4.
2. Допускается установка горизонтальных связей "в потай" в соответствии с рекомендациями главы 4.1
3. Крепление связей к элементам каркаса производить при помощи анкеров или сваркой по закладным. Подбор типов и размеров анкеров, типов и размеров сварочных швов назначать по результатам расчета.
4. Схемы изготовления деталей МС-6, МС-10 – см. приложение А, рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
5. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
6. Варианты заполнения швов – см. схему II-06. 4/4.

Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-01. 1/1

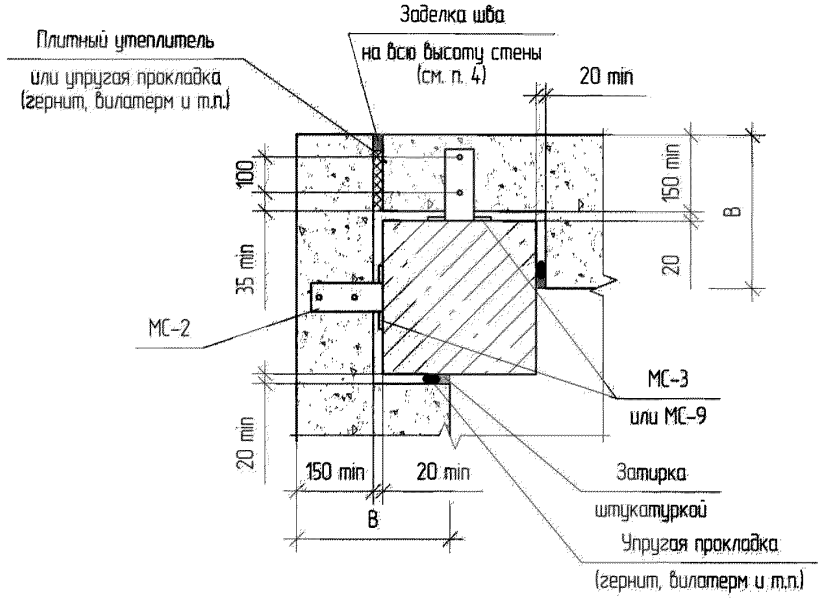
Вариант 2. Для наружных углов.
При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)

Лист 1 из 2

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



Примечания

1. Схемы изготовления деталей МС-2, МС-3 и МС-9 – см. приложение А.
2. Установка детали МС-9 производится по закладной при помощи сварки (см. схему на листе 2).
3. При креплении детали МС-9 или МС-3 к закладной каркаса здания при помощи сварки, антикоррозионное покрытие восстановить согласно СНиП 2.03.11-85.
4. Заделку шва внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку шва штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Узел III. Крепление стен к угловым колоннам

Схема III-02. 1/2

Вариант 2. Для наружных углов. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	Лист 2 из 2

Схема устройства узла

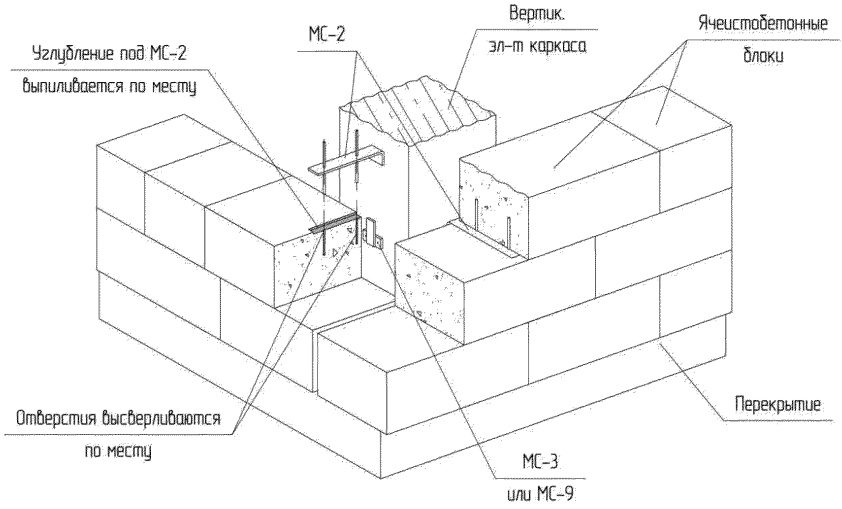
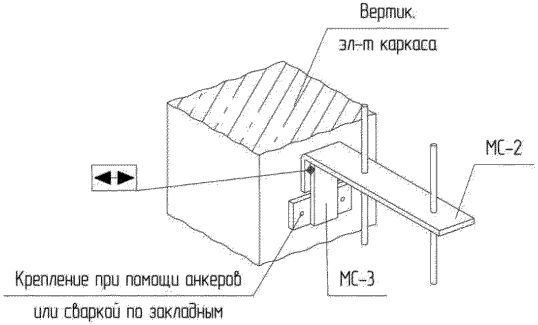
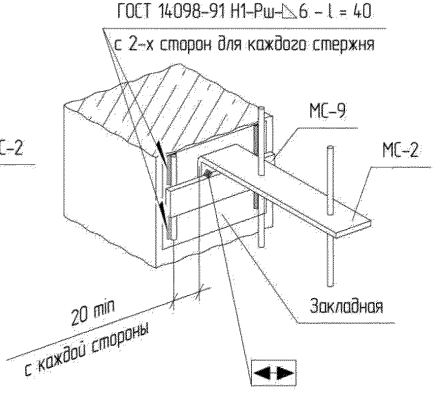


Схема монтажа деталей

МС-2 и МС-3



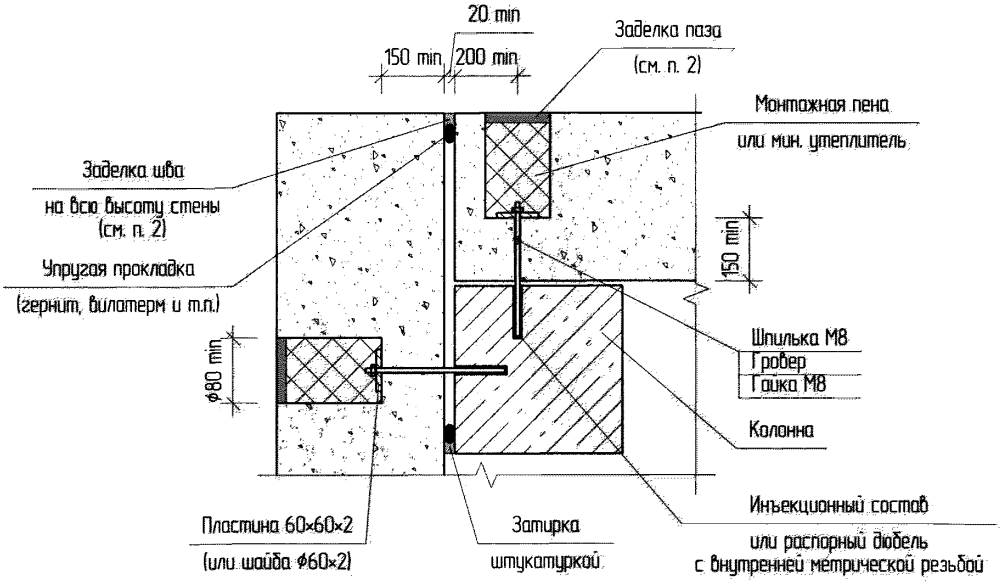
МС-2 и МС-9



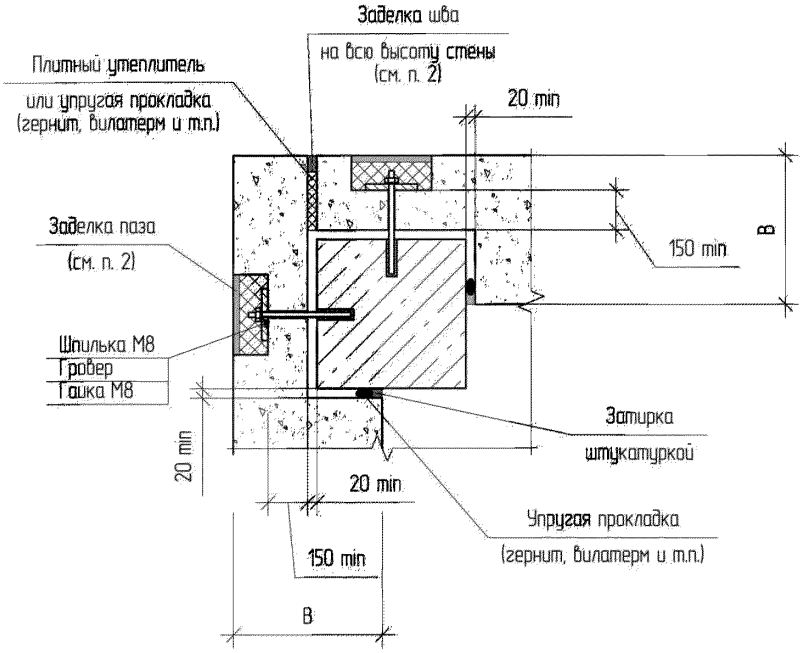
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-02. 2/2

Вариант 3. Для внешних углов. При помощи шпильки и пластины	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



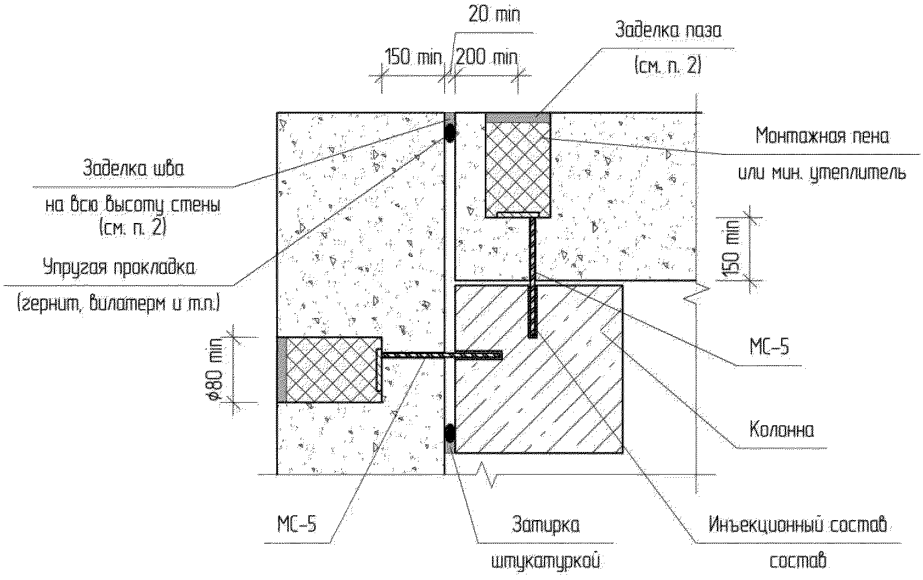
Примечания.

1. Назначение типов, марок и количества крепежа производится на основании результатов расчета. Рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение Б.
2. Заделку швов и пазов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

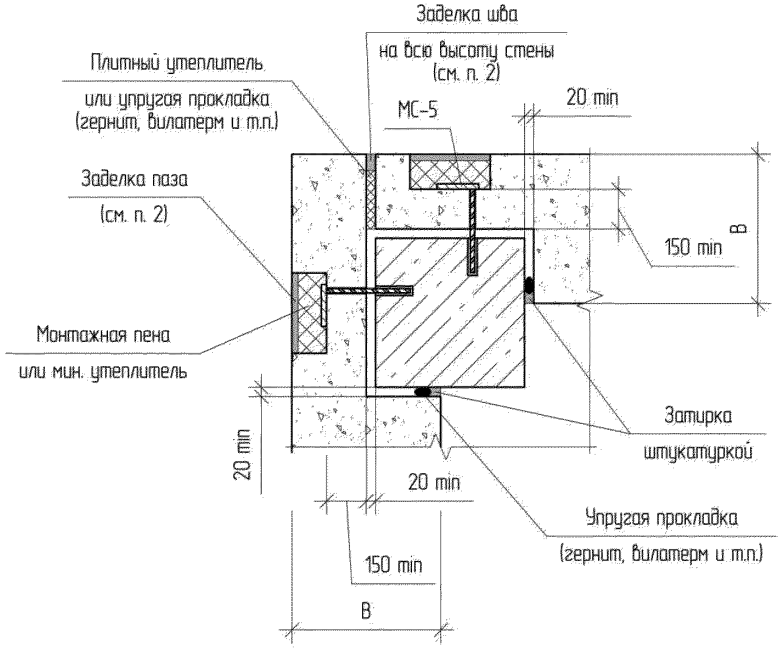
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-03. 1/1

Вариант 4. Для внешних углов. При помощи детали МС–5	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



Примечания

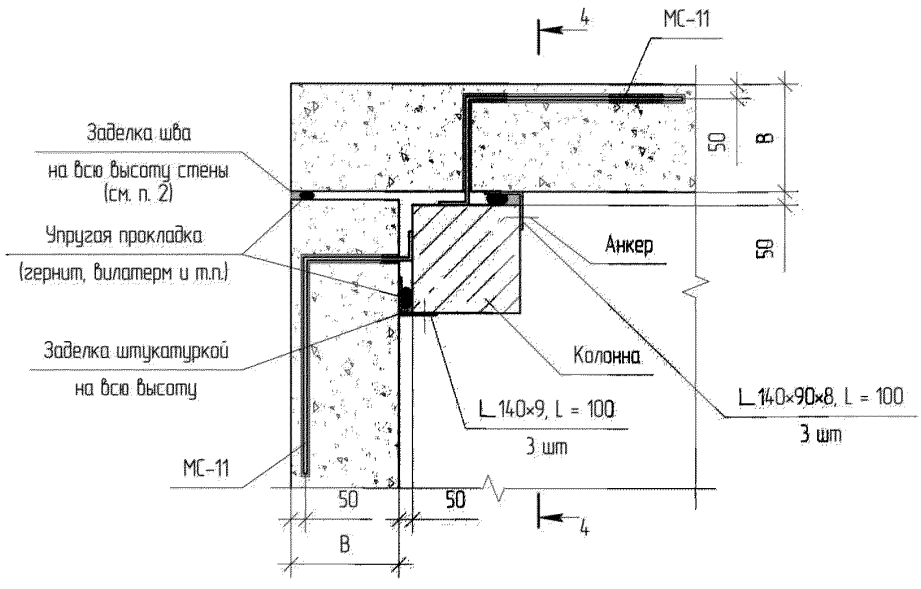
1. Схема изготовления детали МС–5 – см. приложение А, рекомендации по применению инъекционных составов –приложение Б.
2. Заделку швов и пазов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку шва штукатуркой.

Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

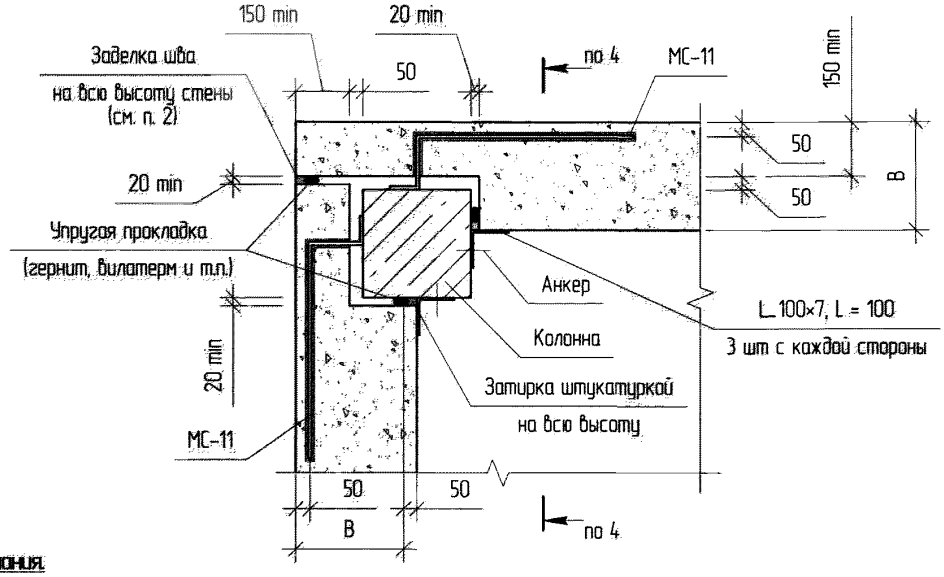
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III–04. 1/1

Вариант 5. При помощи детали МС-11	Лист 1 из 2

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной

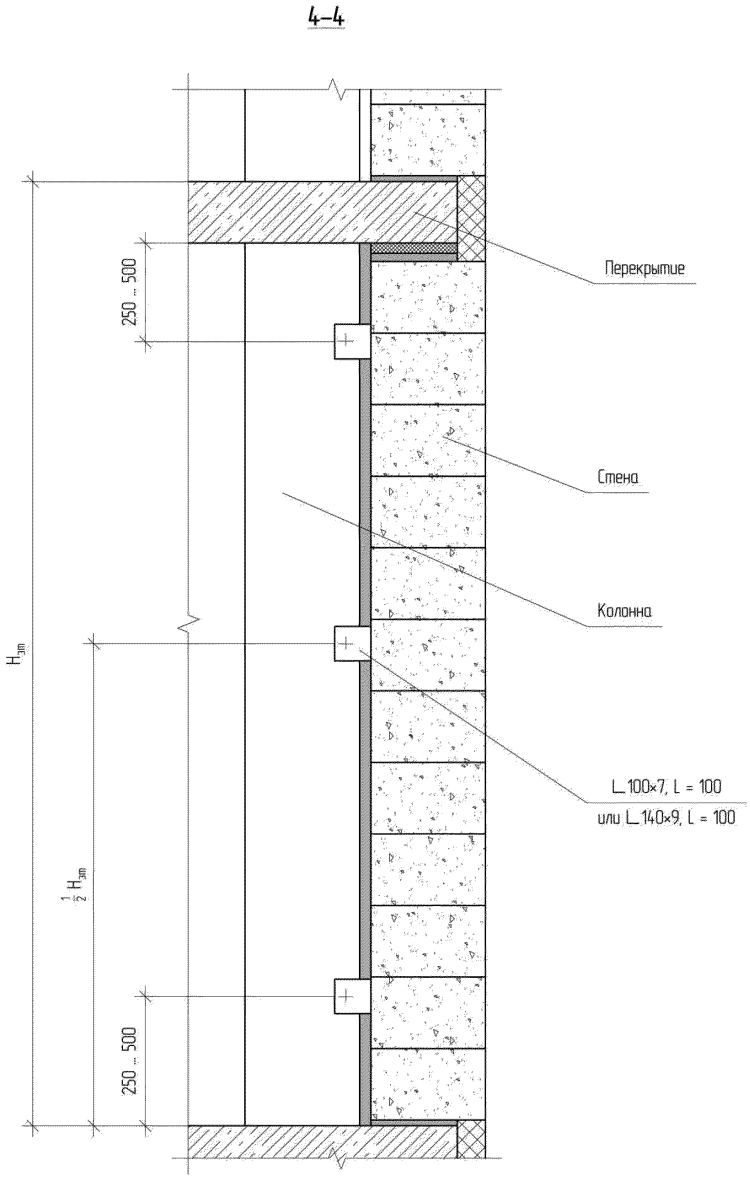


Примечания

1. Схему изготовления детали МС-11 – см. приложение А марки и типы крепежа – см. приложение Б.
2. Заделку шва внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку шва штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.
3. Уголки (L 100×7, L = 100, L 140×90×8, L = 100) крепить к эл-там каркаса при помощи анкеров (1шт на уголок).
4. Допускается установку уголков (L 100×7, L = 100, L 140×90×8, L = 100) производить "в потай", в соответствии с рекомендациями главы 4.1.
6. Допускается установку уголков (L 100×7, L=100, L 140×90×8, L = 100) производить в направлении "от стены" или в направлении "к стене", см. главу 4.1
7. Все стальные детали должны иметь антикоррозионное покрытие по СНиП 2.03.11-85. В местах сварки покрытие должно быть восстановлено.
8. Деталь МС-11 крепить к колонне по закладной при помощи сварки ГОСТ 14098-91 Н1-Рш.

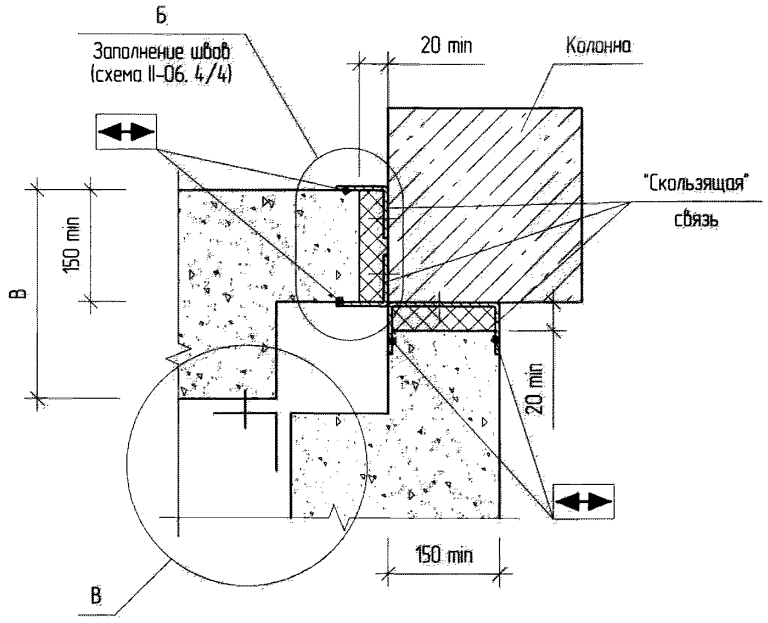
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-05. 1/2

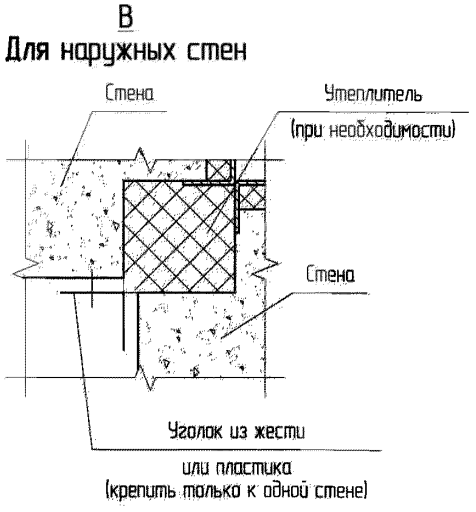
Вариант 5. При помощи детали МС-11	Лист 2 из 2

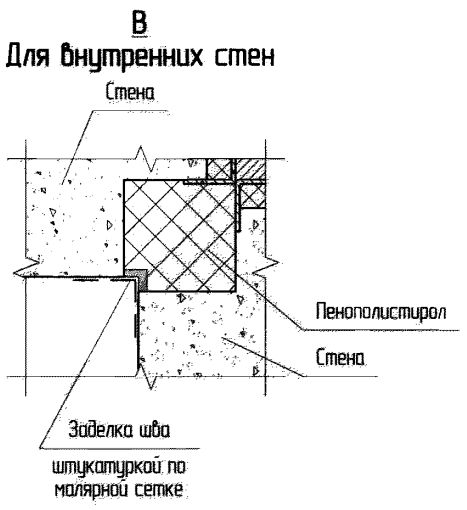


Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-05. 2/2

Вариант 6. Для внутренних углов и стен не в створе с колонной. При помощи "скользящих" связей	Лист 1 из 1







Примечания

1. В качестве"скользящих" связей могут быть применены профильные эл-ты (уголки, швеллеры, пластины), а также детали МС-6, МС-10. Варианты применения "скользящих" связей – см. схему II-06. 2/4.
2. Допускается установка горизонтальных связей "в потай" в соответствии с рекомендациями главы 4.1.
3. Крепление связей к элементам каркаса производить при помощи анкеров или сваркой по закладным. Подбор типов и размеров анкеров, типов и размеров сварочных швов назначать по результатам расчета.
4. Рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
5. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
6. Варианты заполнения швов – см. схему II-06. 4/4.

Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-06. 1/1

Вариант 7. Для наружных углов. Возможные сочетания вариантов устройства узлов для смежных стен	Лист 1 из 1

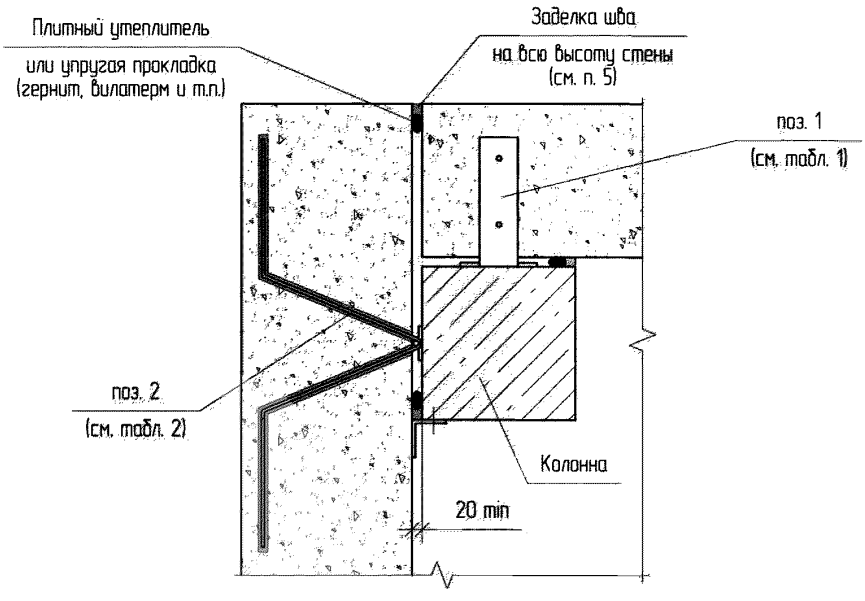


Таблица 1. Варианты связей поз. 1

Элементы связи	Схемы устройства узла
МС-1	II-01
МС-2 и МС-3 (МС-9)	III-02, II-02
Шпилька М8, гайка М8, гровер, пластина 60×60×2	III-03, II-04
МС-5	III-04, II-05
МС-11	III-05

Таблица 2. Варианты связей поз. 2

Элементы связи	Схемы устройства узла
МС-1	II-01
МС-2 и МС-3 (МС-9)	III-02, II-02
Шпилька М8, гайка М8, гровер, пластина 60×60×2	III-03, II-04
МС-4	II-03
МС-5	III-04, II-05
МС-11	III-05

Примечания

1. Допускается любая комбинация вариантов устройства связей для смежных стен на основе элементов, указанных в табл. 1 и 2.
1. Не допускается для одной стены использование разных вариантов устройства связей.
2. Данная схема может использоваться для проектирования узлов при расположении стен не в створе с колонной.
3. Схемы изготовления деталей МС-1, МС-2, МС-3, МС-4, МС-5, МС-9, МС-11 – см. приложение А.
4. Устройство узлов по табл. 1 и табл. 2 – см. соответствующие схемы.
5. Заделку швов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку швов штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.
6. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварных швов покрытие восстановить.

Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-07. 1/1

Вариант 8. Для внутренних углов. Сочетания вариантов устройства узлов для смежных стен	Лист 1 из 1

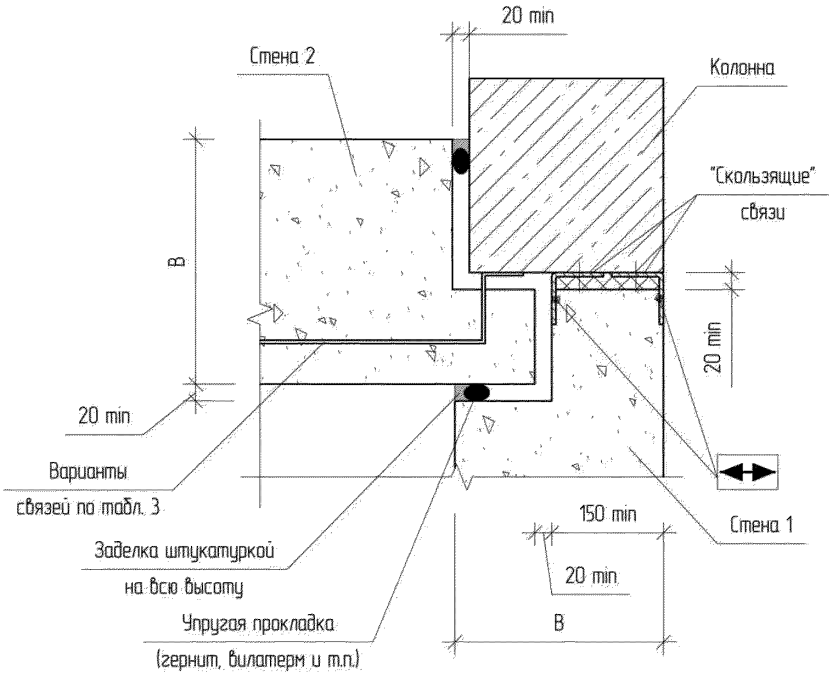


Таблица 3. Варианты связей

Элементы связи	Схемы устройства узла
МС-1	II-01
МС-2 и МС-3 (МС-9)	III-02, II-02
Шпилька М8, гайка М8, гровер, пластина 60×60×2	III-03, II-04
МС-5	III-04, II-05
МС-11	III-05

Примечания

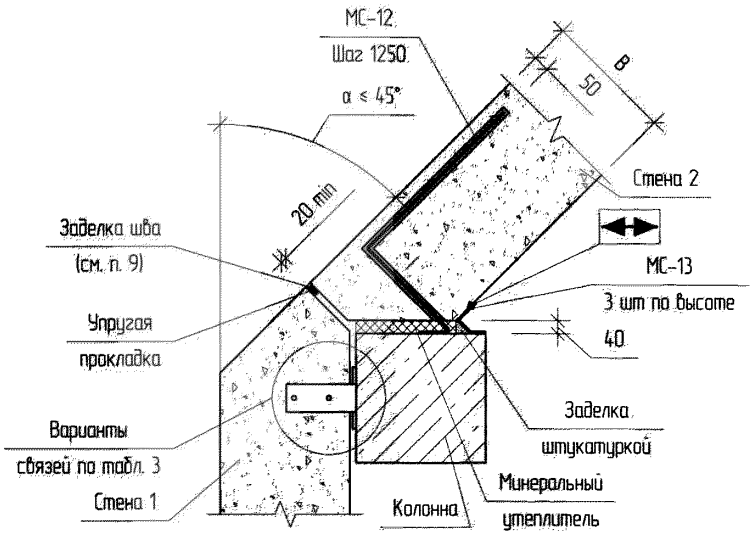
1. Допускается комбинация вариантов "скользящих" связей (для стены 1) с вариантами связей, представленных в табл. 3 (для стены 2) в любом сочетании.
2. Не допускается для одной стены использование разных вариантов устройства связей.
3. В качестве "скользящих" связей могут быть применены профильные эл-ты (уголки, швеллеры, пластины), а также детали МС-6, МС-10. Варианты применения "скользящих" связей – см. схему II-06. 2/4.
4. Схемы изготовления деталей МС-1, МС-2, МС-3, МС-5, МС-6, МС-9, МС-10, МС-11 – см. приложение А.
5. Устройство узлов по табл. 3 – см. соответствующие схемы.
6. Заполнение швов – для конкретных типов связей – см. соответствующие узлы.
7. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.

Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-08. 1/1

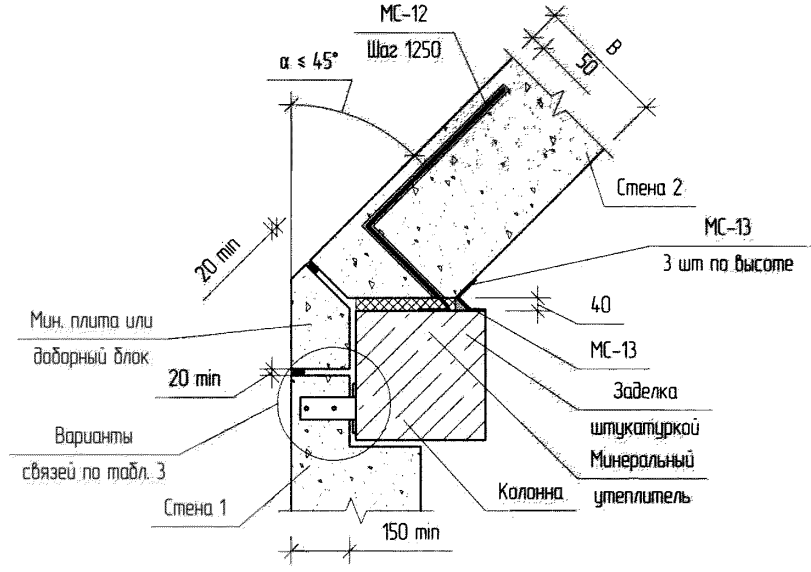
Вариант 9. Для непрямых наружных углов. Комбинации вариантов узлов с узлом на основе деталей МС-12 и МС-13

Лист 1 из 1

Стена 1 перед колонной



Стена 1 не в створе с колонной

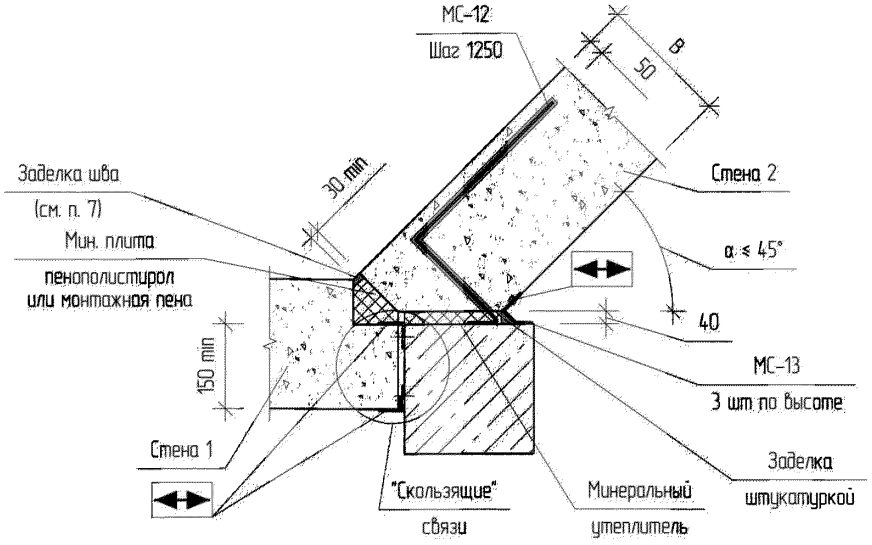


Примечания.

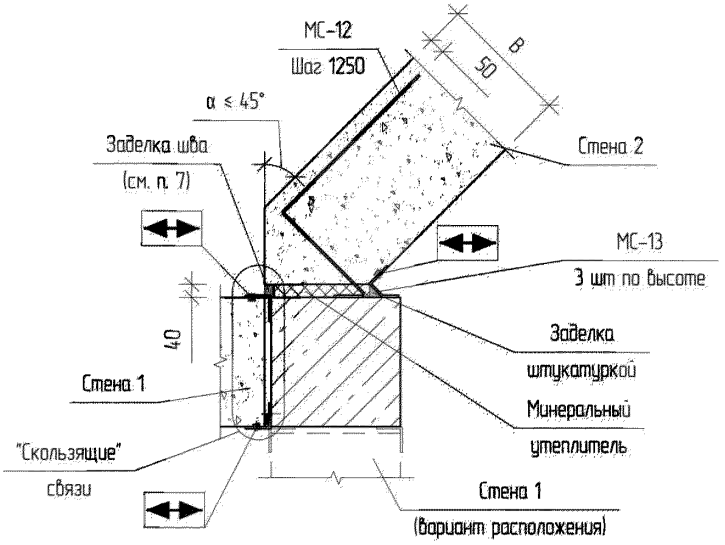
1. Устройство узлов по табл. 3 – см. схему III-08. 1/1.
2. Допускается любая комбинация вариантов связей по табл. 3 (для стены 1) с данным вариантом для стены 2 (при помощи деталей МС-12 и МС-13).
3. Доборные блоки крепить к колонне при помощи детали МС-1 в каждый ряд кладки аналогично схеме II-06. 3/4.
4. Деталь МС-12 крепить к колонне по закладной при помощи сварки ГОСТ 14098-91 Н1-Рш.
5. Деталь МС-13 крепить к колонне при помощи анкера (1 шт на деталь) или при помощи сварки по закладной ГОСТ 5264-80* Н1.
6. Схемы изготовления деталей МС-1, МС-2, МС-3, МС-5, МС-9, МС-11, МС-12, МС-13, типы и марки крепежа – см. приложения А и Б.
7. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
8. Допускается установку детали МС-13 производить "в потай" в соответствии с рекомендациями главы 4.1.
9. Заделку швов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку швов штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

Вариант 10. Для непрямых внутренних и наружных углов. При помощи скользящих связей и деталей МС-12 и МС-13	Лист 1 из 1

Стена 1 не в створе с колонной



Стена 1 в створе с колонной



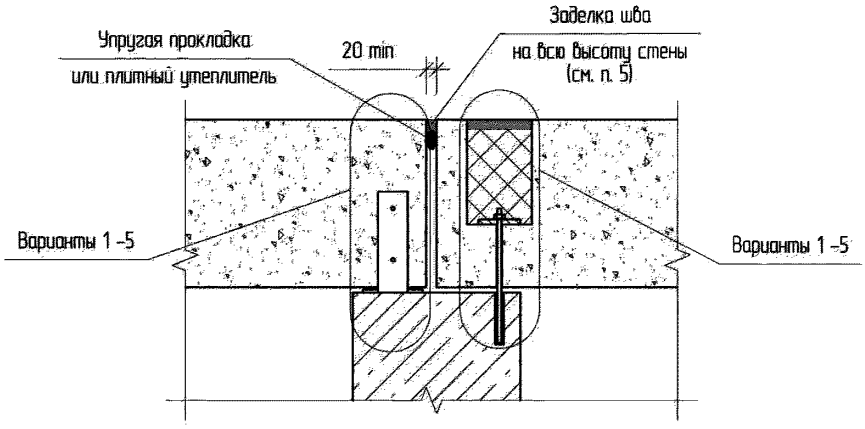
Примечания

1. В качестве "скользящих" связей могут быть применены профильные эл-ты (уголки, швеллеры, пластины), а также детали МС-6, МС-10. Варианты применения "скользящих" связей – см. приложение А.
2. Деталь МС-12 крепить к колонне по закладной при помощи сварки ГОСТ 14098-91 Н1-Рш.
3. Деталь МС-13 крепить к колонне при помощи анкера (1 шт на деталь) или при помощи сварки по закладной ГОСТ 5264-80* Н1.
4. Схемы изготовления деталей МС-1 – МС-3, МС-5, МС-6, МС-9 – МС-13, типы и марки крепежа – см. приложение Б.
5. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
6. Допускается установку детали МС-13 производить "в потай" в соответствии с рекомендациями главы 4.1.
7. Заделку пазов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить швов штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

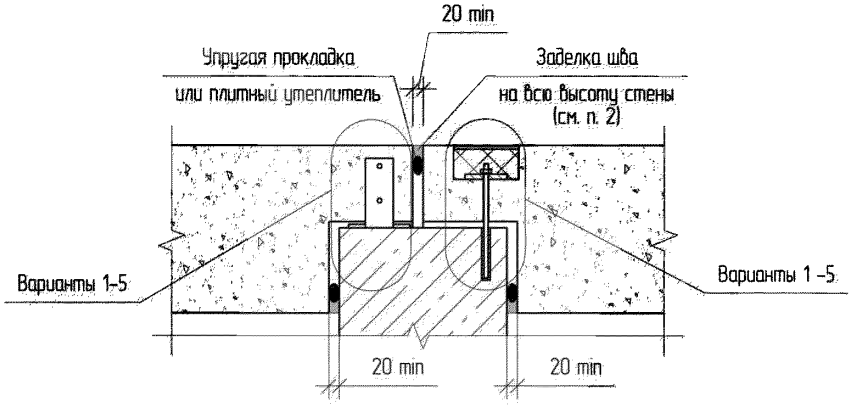
Узел III. Крепление стен к угловым колоннам	Схема III-10. 1/1

Общая схема вариантов устройства узлов и их комбинаций	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



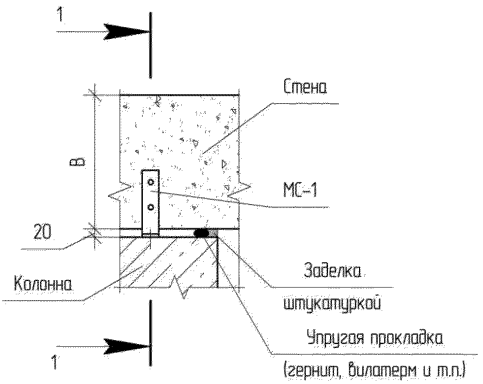
Примечания

1. Варианты 1 – 5 представлены на схемах с маркировкой IV.
2. Допускается любая комбинация вариантов 1 – 5 при устройстве вертикальных связей смежных стен.
3. Не допускается для одной стены использование разных вариантов устройства связей.
4. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
5. Заделку шва внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку шва штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

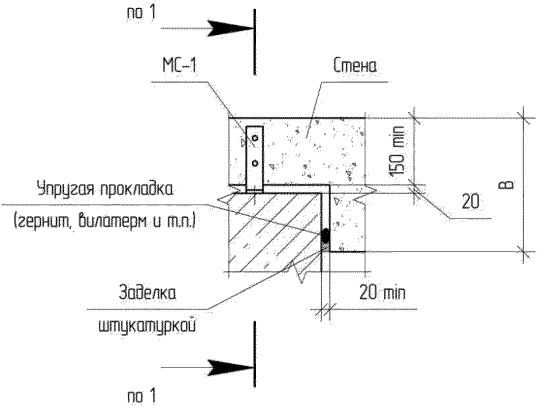
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	Схема IV–Об. 1/1

Вариант 1. При помощи детали МС–1	Лист 1 из 1

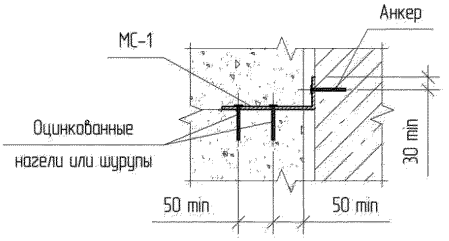
Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



1–1
(увелич.)



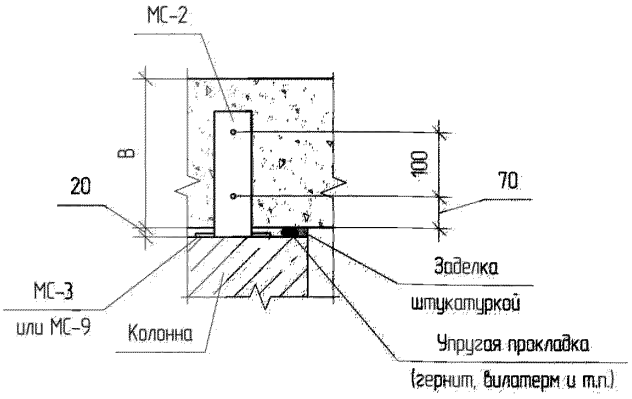
Примечания.

1. Схема изготовления детали МС–1 – см. приложение А, рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение Б.
2. Покрытие детали МС–1 в местах резки восстановить по СНиП 2.03.11–85.

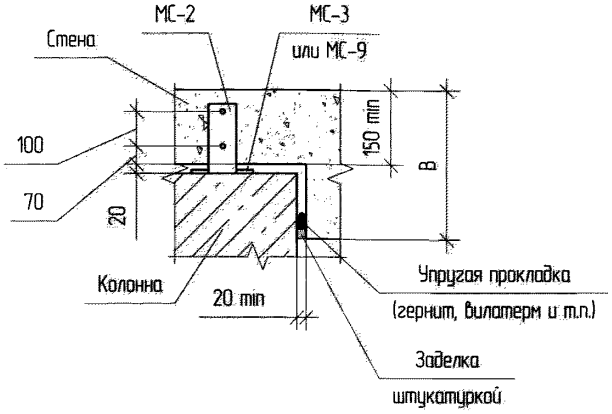
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	Схема IV–01. 1/1

Вариант 2. При помощи деталей МС-2 и МС-3 (МС-9)	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



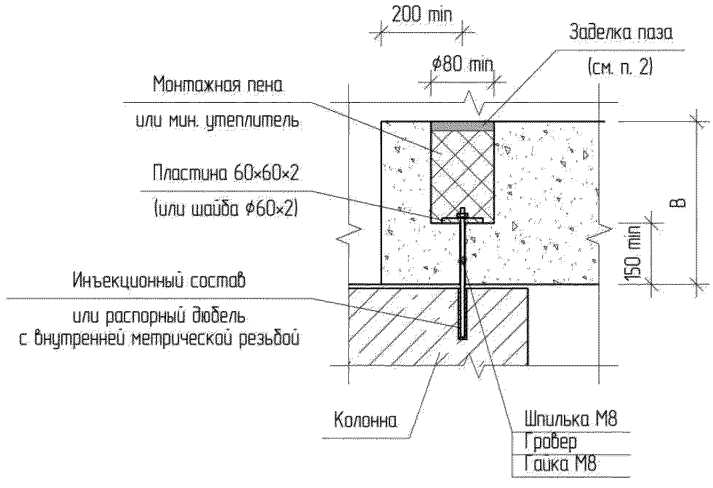
Примечания

1. Схемы изготовления деталей МС-2, МС-3 и МС-9 – см. приложение А.
2. Схемы монтажа деталей и общую схему устройства узла – см. схему III-02. 2/2.
2. При креплении детали МС-9 или МС-3 к закладной каркаса здания при помощи сварки, антикоррозионное покрытие восстановить согласно СНиП 2.03.11-85.

Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	Схема IV-02. 1/1

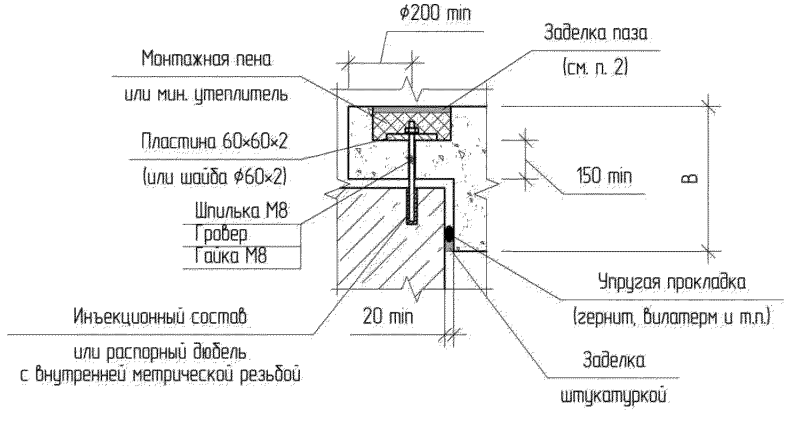
Вариант 3. При помощи шпильки и пластины	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Узел IV

Стена не в створе с колонной



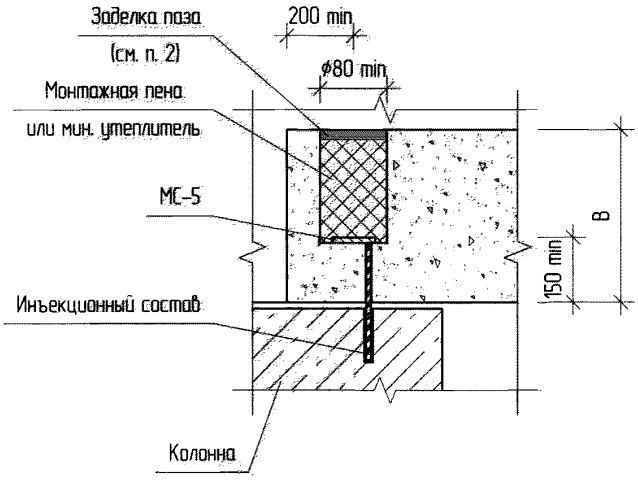
Примечание

1. Назначение типов, марок и количества крепежа производится на основании результатов расчета. Рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение А.
2. Заделку пазов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить заделку швов штукатуркой.
   Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

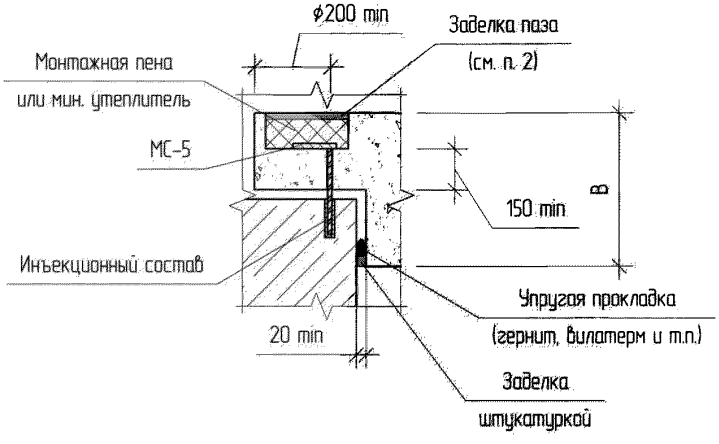
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	Схема IV–03. 1/1

Вариант 4. При помощи детали МС-5	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



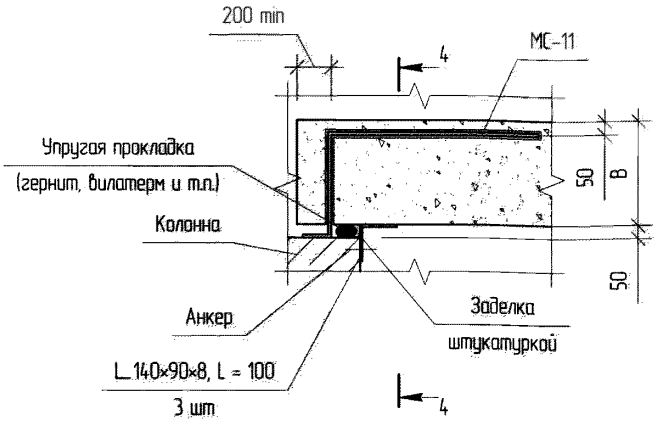
Примечание

1. Схема изготовления детали МС-5 – см. приложение А, рекомендации по применению инъекционных составов – см. приложение Б.
2. Заделку пазов внешней поверхности наружной стены производить герметизирующей мастикой. В остальных случаях производить затирку цем. пес. или клеевым р-ром. Герметизирующая мастика должна быть устойчива к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению.

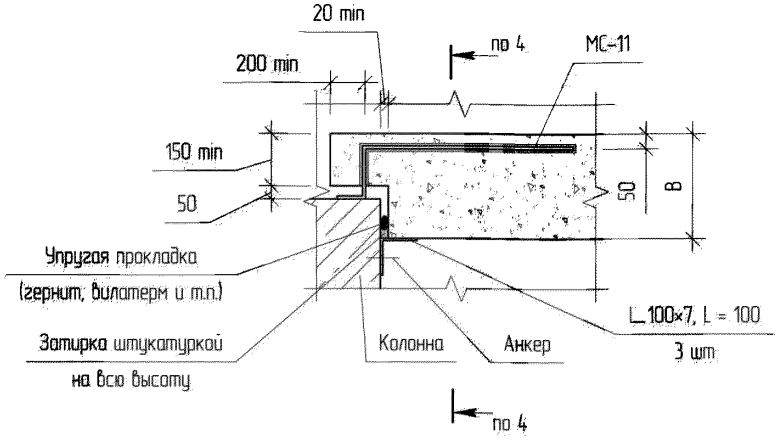
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	Схема IV-04. 1/1

Вариант 5. При помощи детали МС-11	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



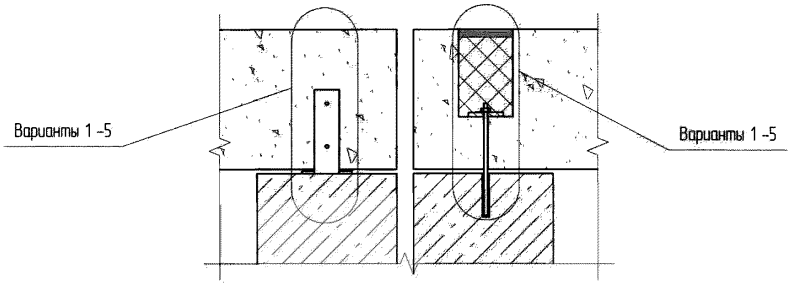
Примечание

1. Разрез 4–4 – см. схему III-05. 2/2.
2. Схема изготовления детали МС-11 – см. приложение А, марки и типы крепежа – см. приложение Б.
3. Уголки (L 100×7, L = 100, L 140×90×8, L = 100) крепить к эл-там каркаса при помощи анкеров (1 шт на уголок).
4. Деталь МС-11 крепить к колонне по закладной при помощи сварки ГОСТ 14098-91 Н1-Рш-L = 80 min.
5. Допускается установку уголков (L 140×90×8, L = 100) производить "в потай" (см. главу 4.1)
6. Допускается установку уголков (L 140×90×8, L = 100) производить в направлении "от стены" или "к стене", см. главу 4.1.
7. Все стальные детали должны иметь антикоррозионное покрытие по СНиП 2.03.11-85. В местах сварки покрытие должно быть восстановлено.

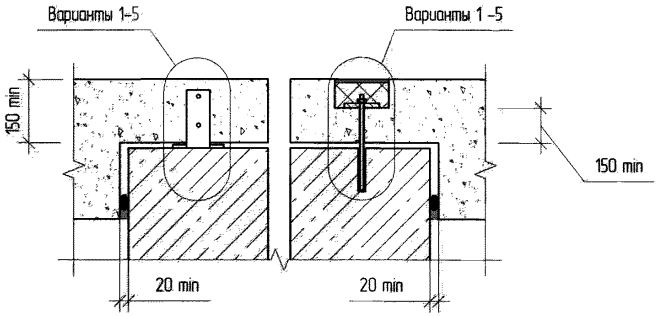
Узел IV. Крепление стен в зонах деформационных швов	Схема IV-05. 1/1

Общая схема вариантов устройства узлов и их комбинаций	Лист 1 из 1

Стена перед колонной



Стена не в створе с колонной



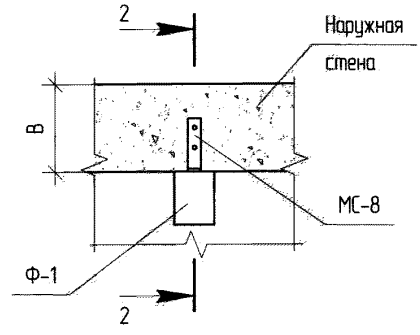
Примечания

1. Варианты 1 – 5 представлены на схемах с маркировкой IV.
2. Допускается любая комбинация вариантов 1 – 5 при устройстве вертикальных связей смежных стен.
3. Не допускается для одной стены использование разных вариантов устройства связей.
4. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соотв. с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.

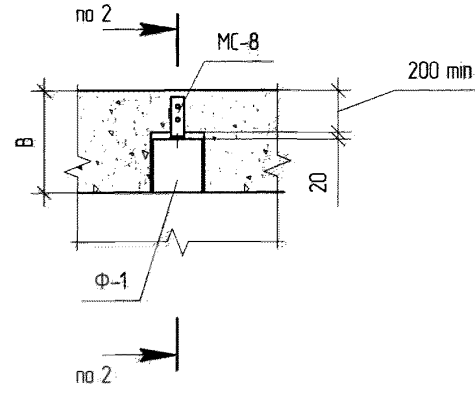
Узел V. Крепление стен при одностороннем примыкании к колоннам	Схема V-Об. 1/1

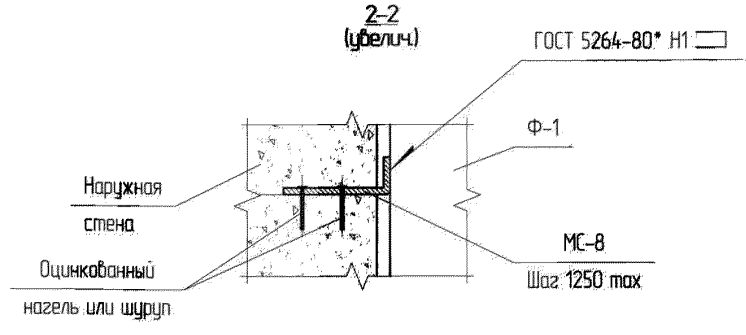
Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	Лист 1 из 2

При расположении стены перед колонной



При расположении колонны в стене





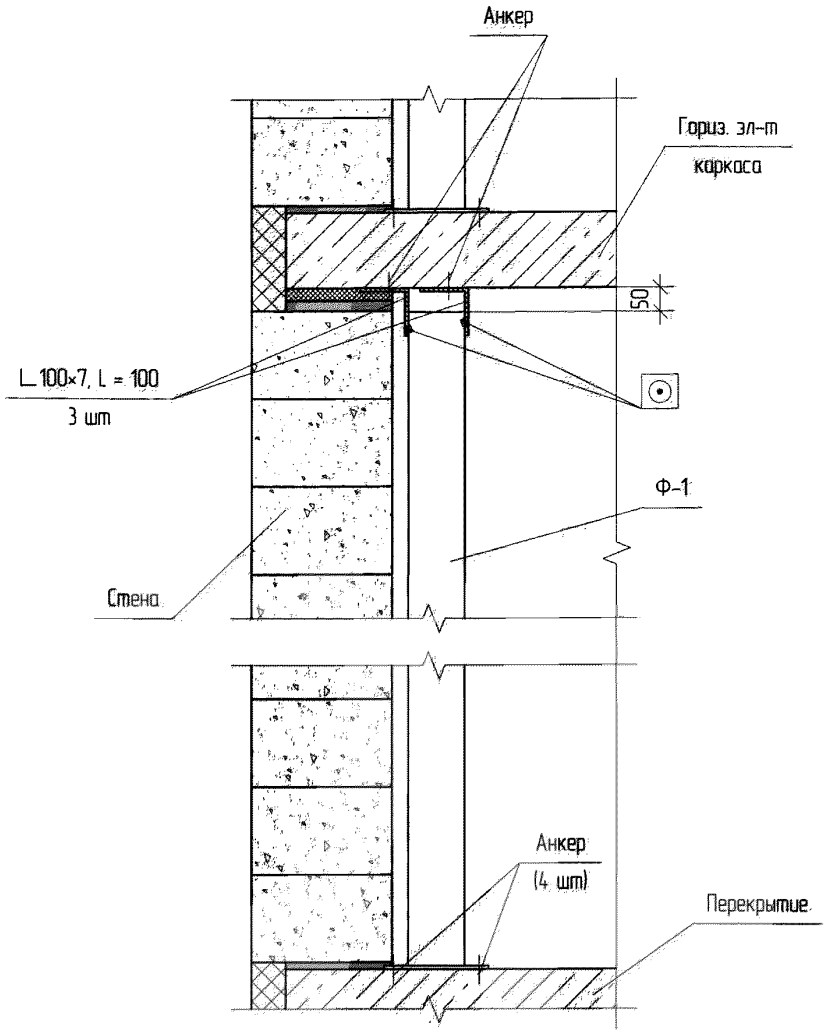
Примечания.

1. Схема изготовления колонны Ф-1 и детали МС-8 – см. приложение А, рекомендуемые типы и марки крепежа – см.приложение Б.
2. При установке детали МС-8 обеспечить толщину горизонтального шва кладки 2±1 мм.
3. Схему крепления колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. лист 2.
4. Деталь МС-8 и колонна Ф-1 должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

Узел VI. Крепление стен к колонном фахверка	Схема VI-01. 1/2

Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	Лист 2 из 2

Схема монтажа колонны к горизонтальным элементам каркаса



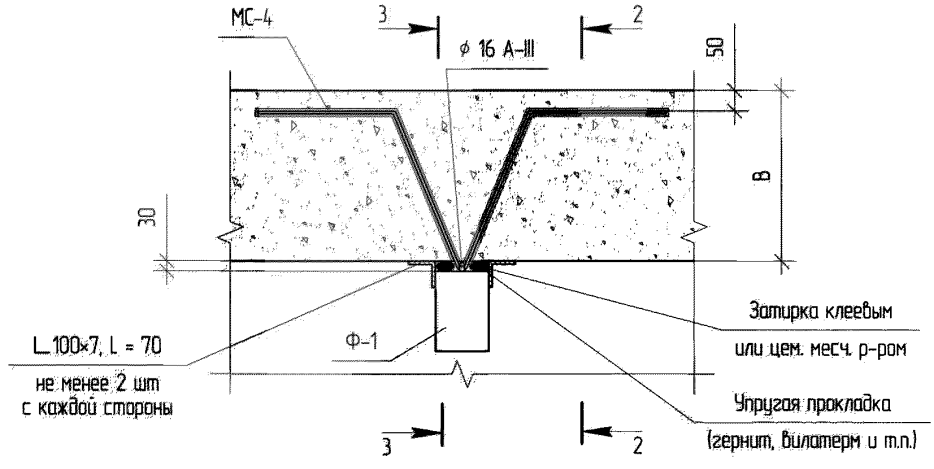
Примечания.

1. Вертикальные связи условно не показаны.
2. Допускается вместо использования анкеров, крепление нижней части колонны Ф-1 производить приваркой по контуру к закладным в горизонтальных элементах каркаса по ГОСТ 5264-80* Н1.
3. Допускается жесткое крепление колонны Ф-1 к уголкам (L 100×7, L = 70) сваркой по ГОСТ 5264-80* Н1. В этом случае крепление стены к колонне Ф-1 при помощи детали МС-8 (схема VI-01. 1/2) не допускается.

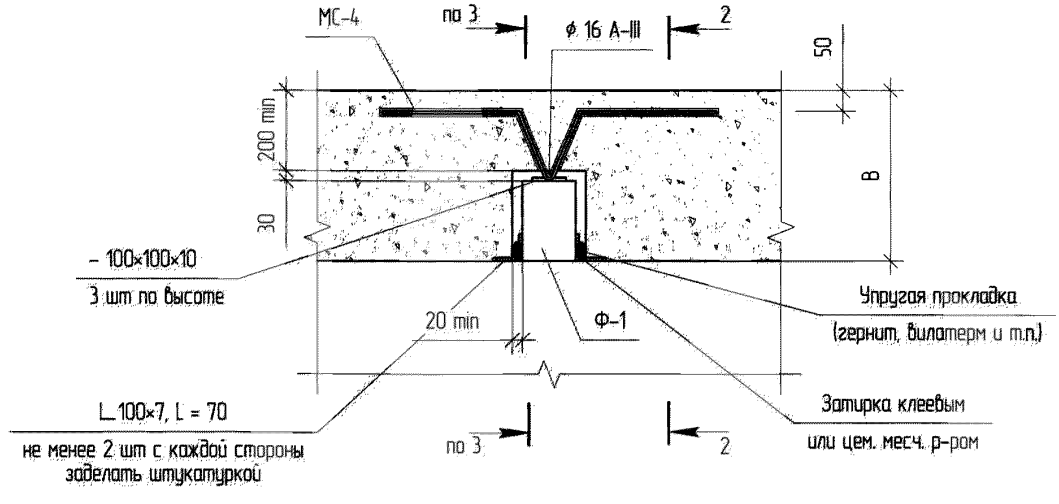
Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	Схема VI-01. 2/2

Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-4	Лист 1 из 2

При расположении стены перед колонной



При расположении колонны в стене



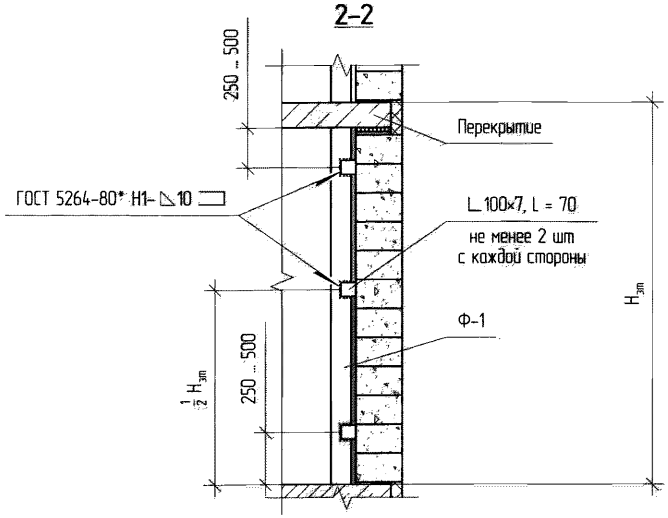
Примечания.

1. Схему изготовления колонны Ф-1 и детали МС-4 – см. приложение А, рекомендуемые типы и марки анкеров – см. приложение Б.
2. Стержень ϕ16 А-III приварить к пластине (– 100×100×10) по ГОСТ 14098091 Н1-Рш
3. Пластины (– 100×100×10) и уголки (L_100×7, L = 70) приварить по контуру к колонне Ф-1 по ГОСТ 5264-80* Н1 – ◺10.
4. Допускается установку уголков (L_100×7, L = 70) производить "в потай" (см. главу 4.1).
5. Схему крепления колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2.
6. Все стальные элементы должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	Схема VI-02. 1/2

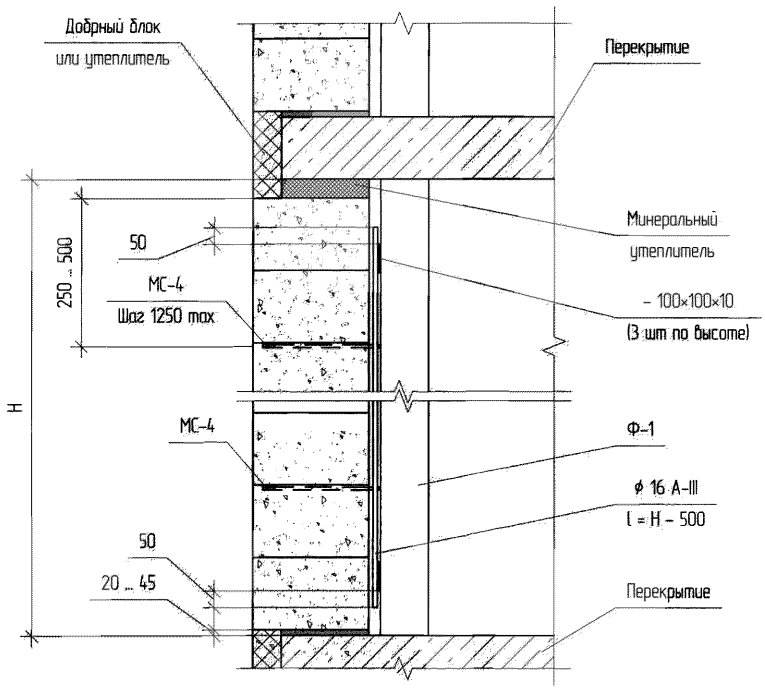
Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-4	Лист 2 из 2

2-2



3-3

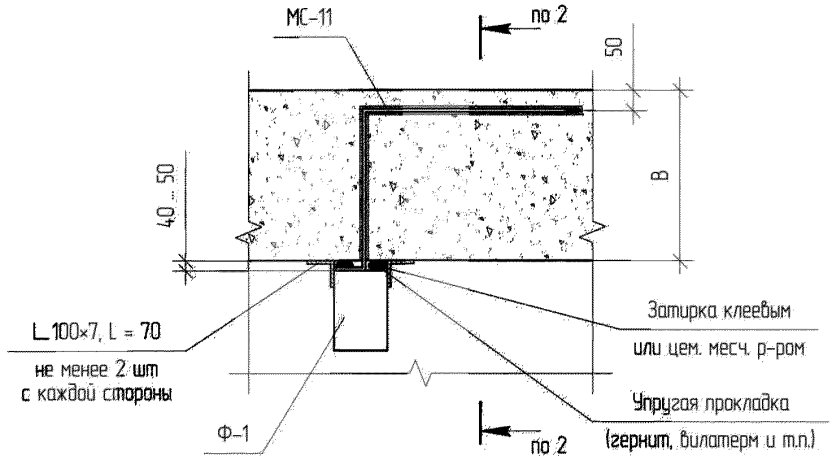
(Армирование кладки, упругая прокладка и заделка р-ром по всей высоте условно не показаны)



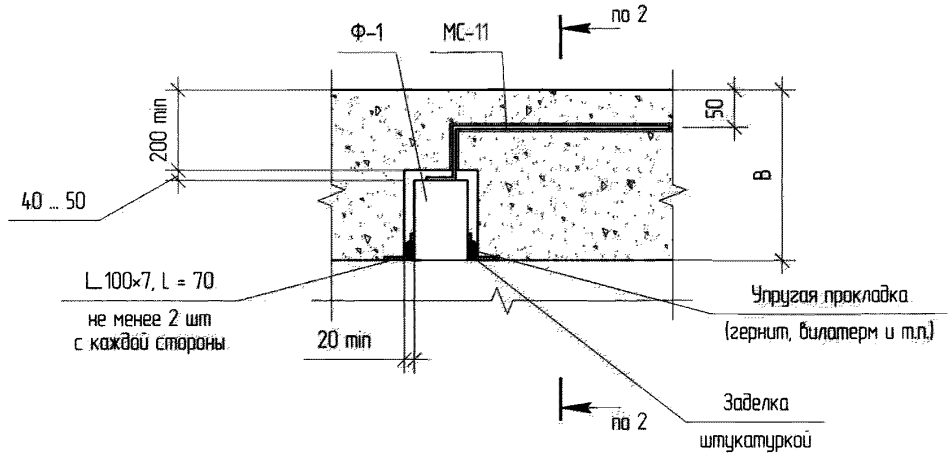
Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	Схема VI-02. 2/2

Вариант 3. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-11	Лист 1 из 1

При расположении стены перед колонной



При расположении колонны в стене



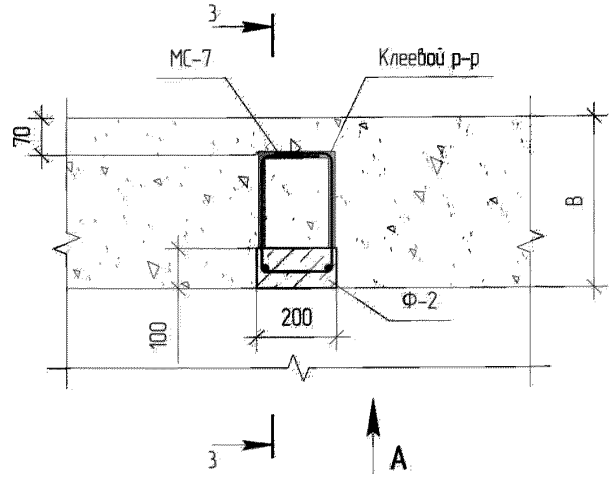
Узел VI

Примечания

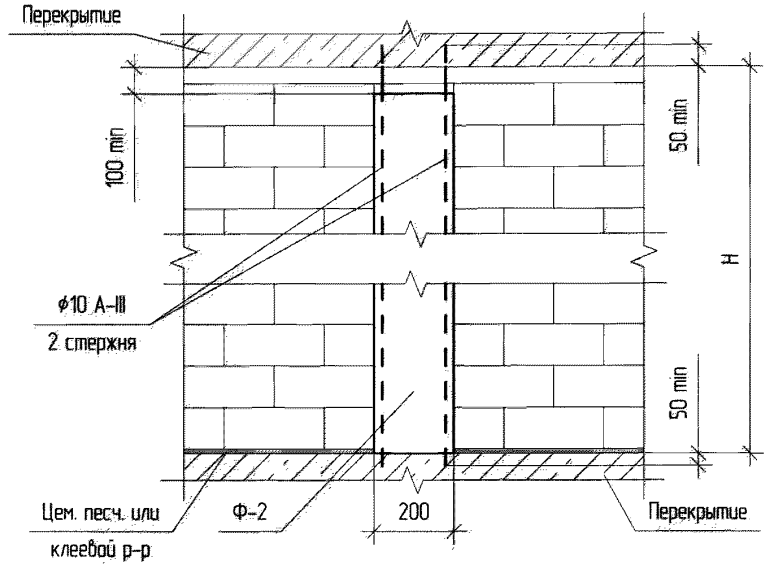
1. Схему изготовления колонны Ф-1 и детали МС-11 – см. приложение А, рекомендуемые типы и марки анкеров – см. приложение Б.
2. Деталь МС-11 крепить при помощи сварки к колонне Ф-1 по ГОСТ 14098091 Н1-Рш.
3. Разрез 2-2 – см. VI-02. 2/2.
4. Допускается установку уголков (L 100×7, L = 70) производить "в потай" (см. главу 4.1).
5. Схему крепления колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2.
6. Все стальные элементы должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	Схема VI-03. 1/1

Вариант 4. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7	Лист 1 из 2



Вид А
(заделка горизонтального шва не показана)

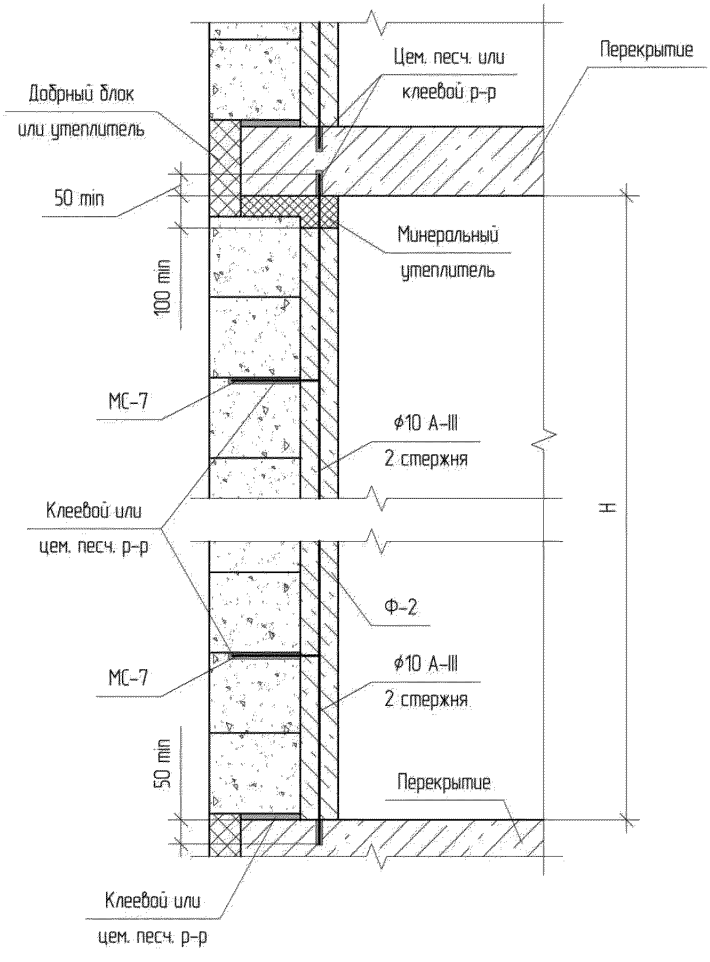


1. Схема армирования колонны Ф-2 и схема изготовления детали МС-7 – см. приложение А.
2. Разрез 3-3 – см. лист 2.
3. Класс бетона колонны Ф-2 – не ниже В12,5.
4. Заливку колонны производить после набора прочности основной кладкой не менее 70%.
5. Анкеровку арматуры ф10 А-III производить в элементы перекрытия не менее чем на 50 мм на цементно-песчаном или клеевом растворе.
6. Деталь МС-7 устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
7. Выступающие части арматуры ф10 А-III и детали МС-7 должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	Схема VI-04. 1/2

Вариант 4. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7	Лист 2 из 2

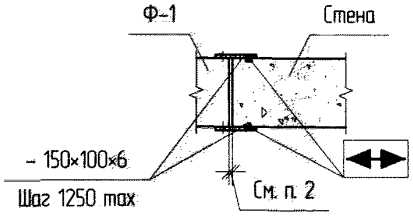
3-3



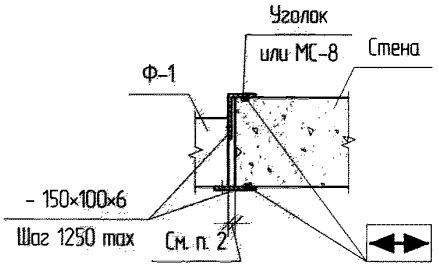
Узел VI. Крепление стен к колонном фахверка	Схема VI-04. 2/2

Вариант 5. К колонне Ф-1 при помощи "скользящих" связей	Лист 1 из 1

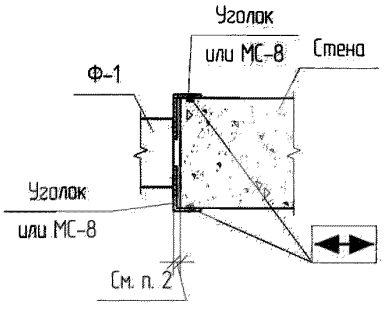
При помощи пластин



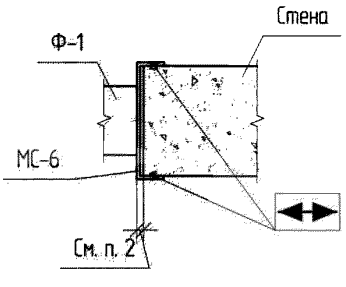
При помощи пластины и уголка (или детали МС-8)



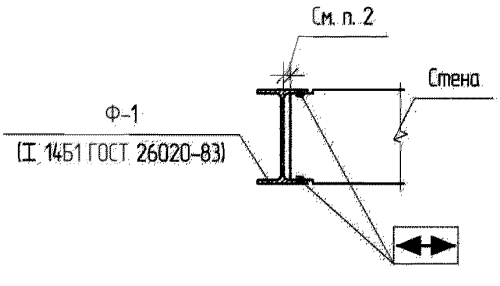
При помощи уголков и/или деталей МС-8)



При помощи детали МС-6



К колонне Ф-1 таврового сечения



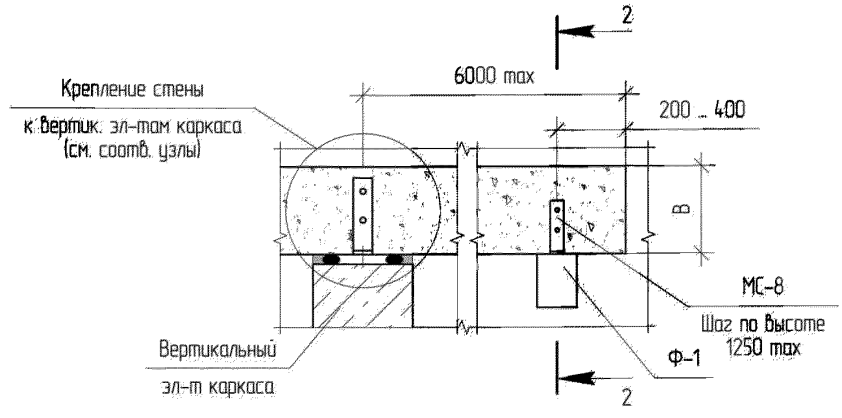
Примечания

1. Схема изготовления колонны Ф-1 , деталей МС-6, МС-8 – см. приложение А. При использовании в качестве "скользящих" связей стандартных профилей, обеспечить площадь контакта со стеной не менее 70 см^2.
2. Схему крепления колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2. При жестком креплении колонны к верхнему перекрытию (при помощи уголков L. 100×7, l = 70), обеспечить зазор между колонной Ф-1 и торцем стены не менее 20 мм. Зазор заполнить минеральным утеплителем и заделать штукатуркой.
   При "скользящем" креплении колонны Ф-1 к верхнму перекрытию зазор не устраивать.
3. "Скользящие" связи крепить к колонне Ф-1 при помощи сварки по ГОСТ 5264-80* Н1.
4. Детали крепления и колонна Ф-1 должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

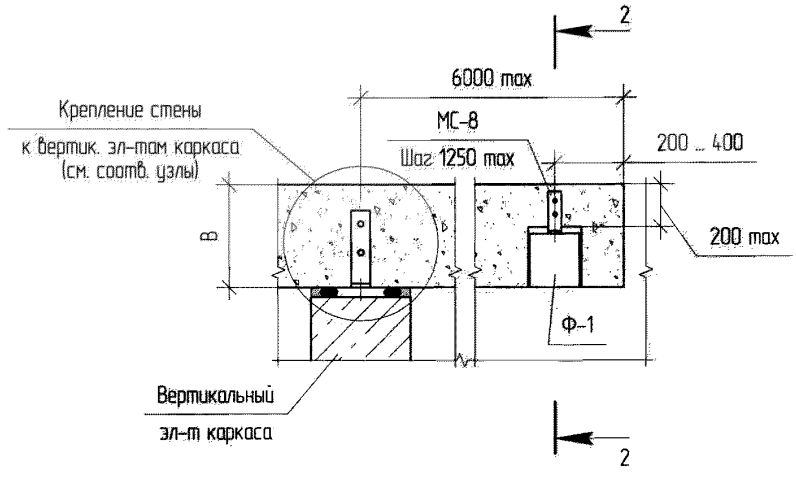
Узел VI. Крепление стен к колоннам фахверка	Схема VI-05. 1/1

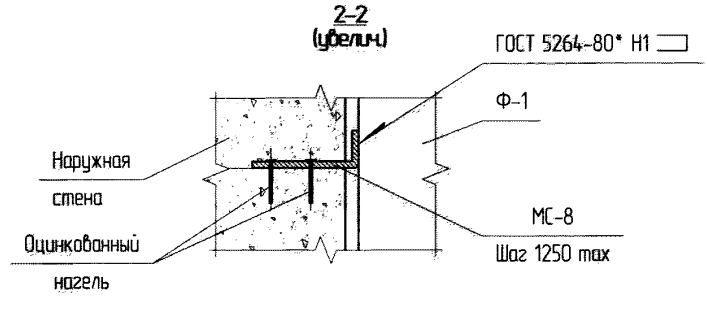
Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	Лист 1 из 1

При расположении выступа перед колонной Ф-1



При расположении колонны Ф-1 в теле выступа





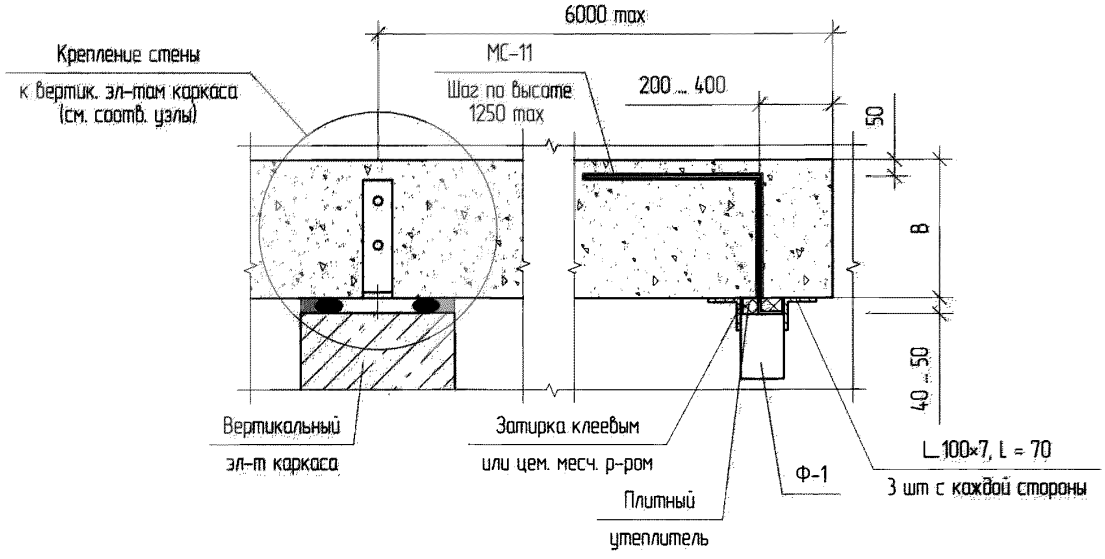
Примечания.

1. Данный узел крепления выступа стены к колонне Ф-1 допускается применять в комбинации со всеми вариантами узлов крепления стен к вертикальным несущим конструкциям каркаса.
2. Схема изготовления колонны Ф-1 и детали МС-8 см. приложение А, рекомендуемые типы и марки крепежа – приложение Б.
3. Крепление колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2.
4. Деталь МС-8 и колонна Ф-1 должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

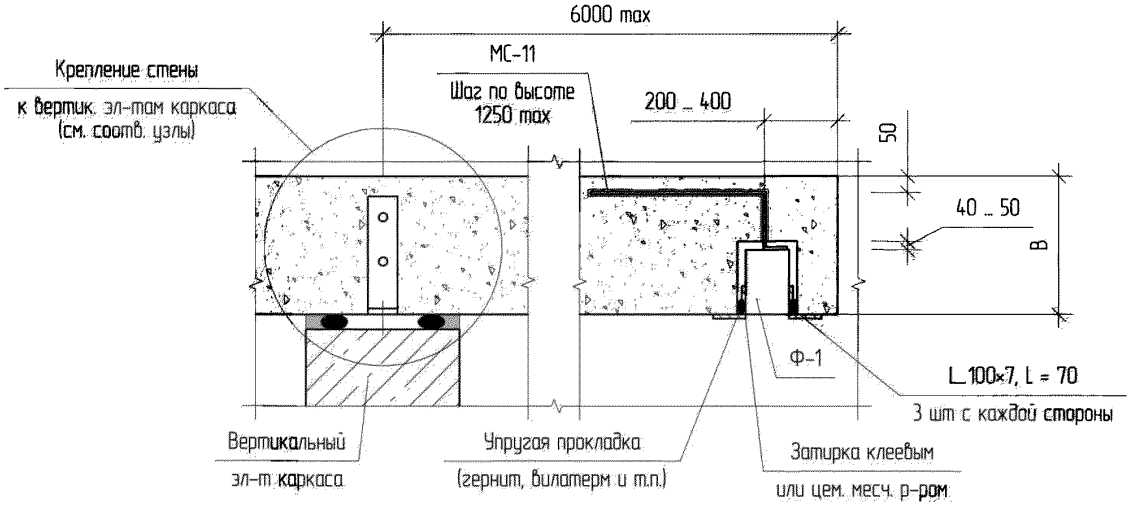
Узел VII. Крепление выступов стен к колоннам фахверка	Схема VII-01. 1/1

Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-11	Лист 1 из 1

При расположении выступа перед колонной Ф-1



При расположении колонны Ф-1 в теле выступа



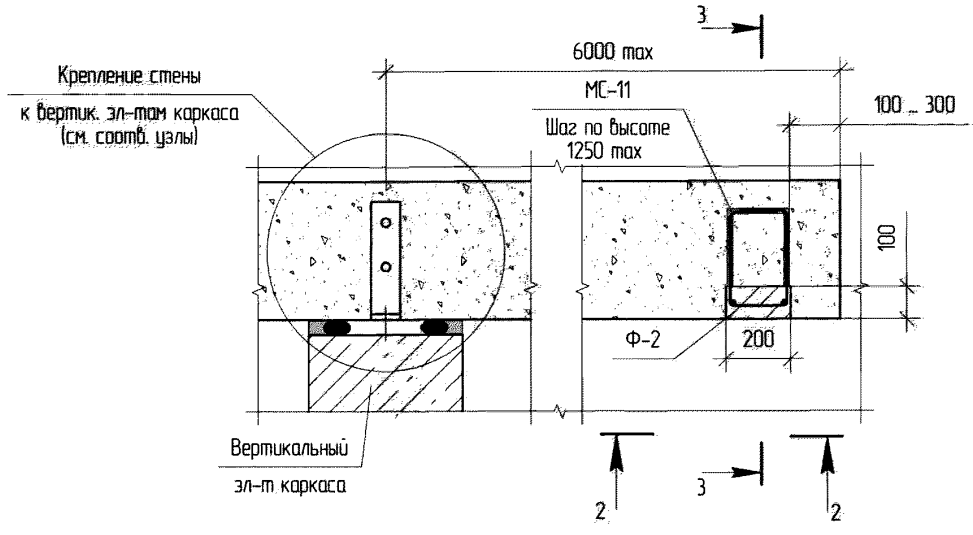
Примечания.

1. Данный узел крепления выступа стены к колонне Ф-1 допускается применять в комбинации со всеми вариантами узлов крепления стен к вертикальным несущим конструкциям каркаса.
2. Схема изготовления колонны Ф-1 и детали МС-11 – см. приложение А.
3. Деталь МС-11 крепить к колонне Ф-1 при помощи сварки ГОСТ 14098-91 Н1-Рш-L = 60.
4. Крепление колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2.
5. Все стальные элементы должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.
6. Допускается установку уголков (L 100×7, L = 70) производить "в потай" в соотв. со схемой 1-04. 1/1.

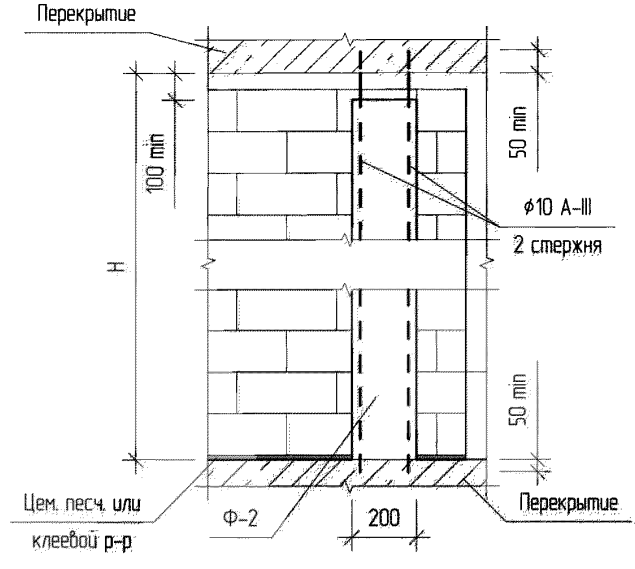
Узел VII. Крепление выступов стен к колоннам фахверка	Схема VII-02. 1/1

Вариант 3. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7	Лист 1 из 1

При расположении колонны Ф-2 в теле выступа



2-2
(заделка горизонтального шва не показана)



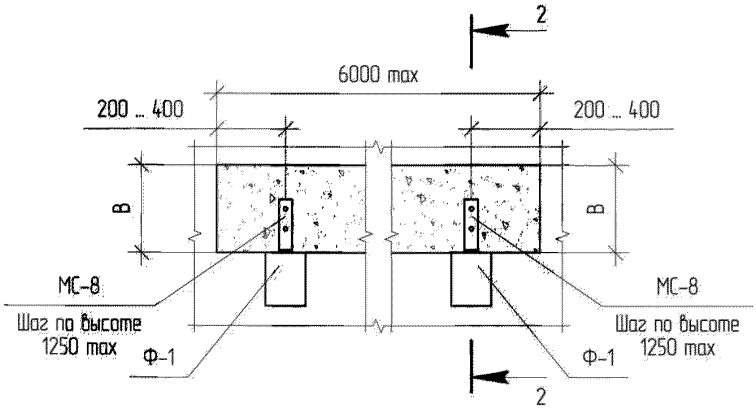
Примечания.

1. Данный узел крепления выступа стены к колонне Ф-2 допускается применять в комбинации со всеми вариантами узлов крепления стен к вертикальным несущим конструкциям каркаса.
2. Схема армирования колонны Ф-2 и схема изготовления детали МС-7 – см. приложение А.
3. Разрез 3-3 – см. схему VI-04. 1/2.
4. Класс бетона колонны Ф-2 – не ниже В12,5.
5. Заливку колонны производить после набора прочности основной кладкой не менее 70%.
6. Анкеровку арматуры ϕ10 A-III производить в элементы перекрытия не менее чем на 50 мм на цементно-песчаном или клеевом растворе.
7. Деталь МС-7 устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
8. Выступающие части арматуры ϕ10 A-III и детали МС-7 должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

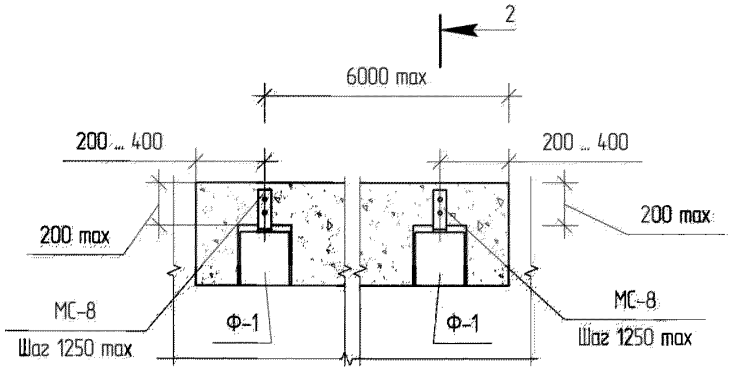
Узел VII. Крепление выступов стен к колоннам фахверка	Схема VII-03. 1/1

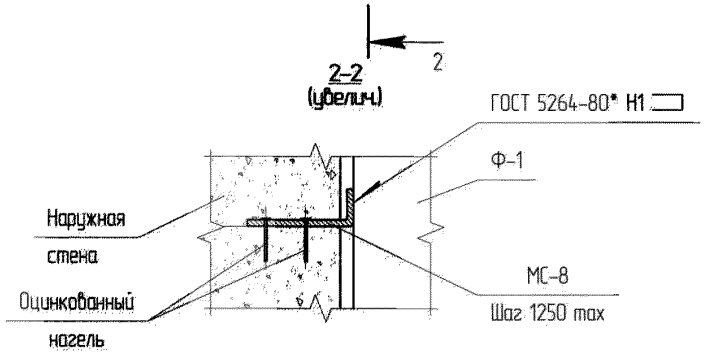
Вариант 1. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-8	Лист 1 из 1

При расположении стены перед колонной Ф-1



При расположении колонны Ф-1 в теле выступа





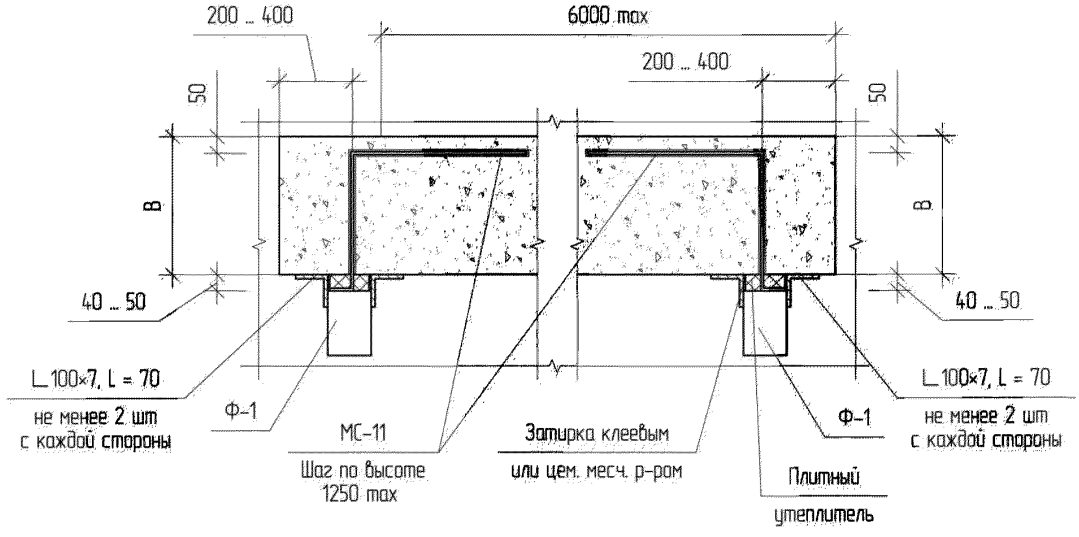
Примечания

1. Схема изготовления колонны Ф-1 и детали МС-8 – см. приложение А, рекомендуемые типы и марки крепежа – см. приложение Б.
2. Крепление колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2.
   В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

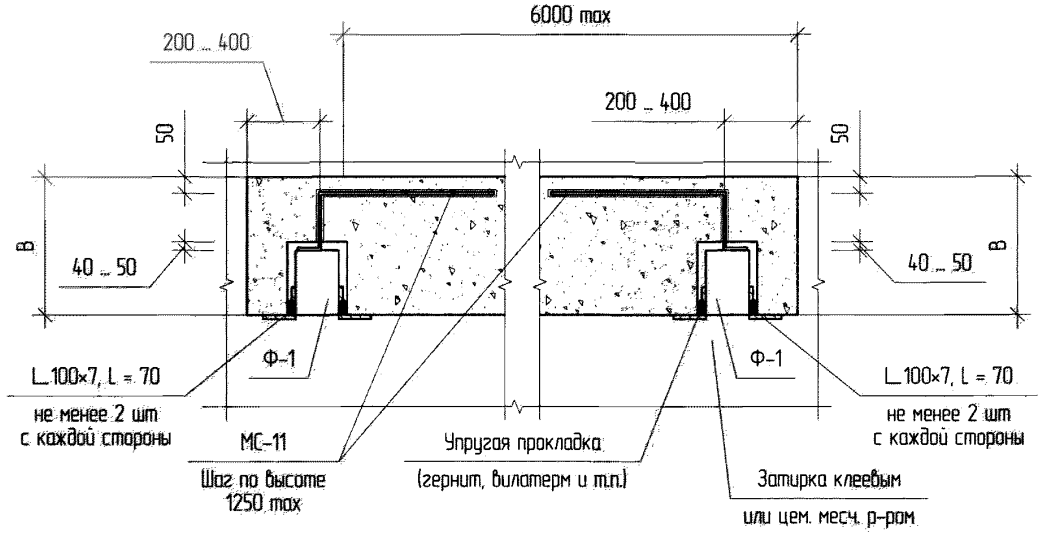
Узел VIII. Крепление отдельно стоящих стен к колоннам фахверка	Схема VIII-01. 1/1

Вариант 2. К колонне Ф-1 при помощи детали МС-11 | Лист 1 из 1

При расположении выступа перед колонной Ф-1



При расположении колонны Ф-1 в теле выступа



Узел VIII

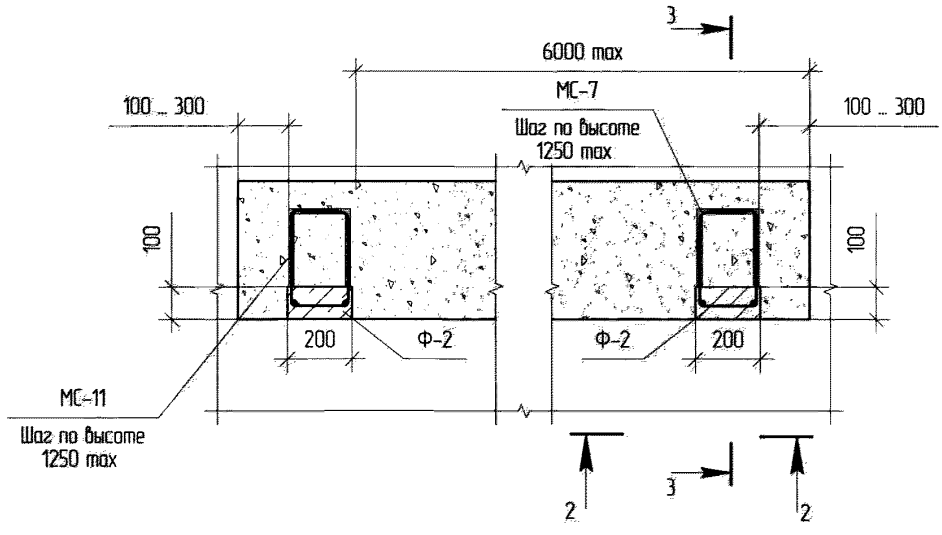
Примечания.

1. Схема изготовления колонны Ф-1 и детали МС-11 – см. приложение А.
3. Деталь МС-11 крепить к колонне Ф-1 при помощи сварки ГОСТ 14098-91 Н1-Рш-L = 60.
4. Крепление колонны фахверка Ф-1 к горизонтальным элементам каркаса – см. схему VI-01. 2/2.
5. Все стальные элементы должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.
6. Допускается установку уголков (L 100×7, L = 70) производить "в потай" (см. главу 4.1).

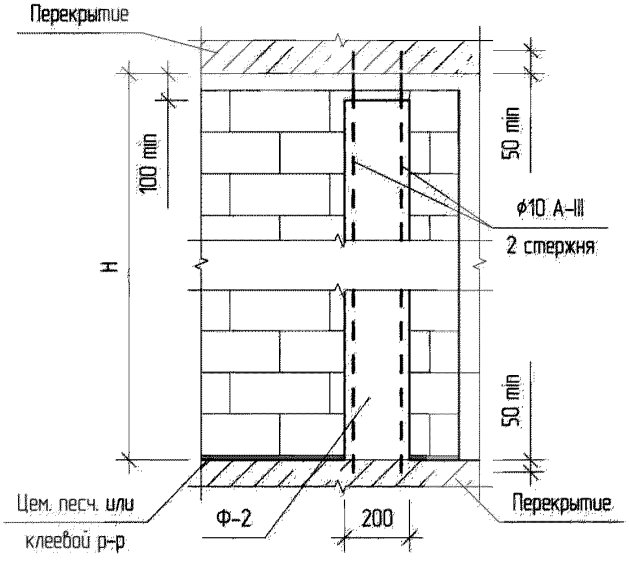
Узел VIII. Крепление отдельно стоящих стен к колоннам фахверка | Схема VIII-02. 1/1

Вариант 3. К колонне Ф-2 при помощи детали МС-7 | Лист 1 из 1

При расположении колонны Ф-2 в теле выступа



2-2
(заделка горизонтального шва не показана)



Примечания

1. Схема армирования колонны Ф-2 и схема изготовления детали МС-7 – см. приложение А.
3. Разрез 3-3 – см. схему VI-04. 1/2.
4. Класс бетона колонны Ф-2 – не ниже В12,5.
5. Заливку колонны производить после набора прочности основной кладкой не менее 70%.
6. Анкеровку арматуры ϕ10 A-III производить в элементы перекрытия не менее чем на 50 мм на цементно-песчаном или клеевом растворе.
7. Деталь МС-7 устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
8. Выступающие части арматуры ϕ10 A-III и детали МС-7 должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Узел VIII. Крепление отдельно стоящих стен к колоннам фахверка | Схема VIII-03. 1/1

4.3. УСТРОЙСТВО ПРОЕМОВ В СТЕНАХ

4.3.1. В данной главе приведены технические решения по организации проемов наружных и внутренних стен из ячеистобетонных блоков и устройству их заполнения, а также даны рекомендации по усилению проемов и образованных ими простенков.

Общая схема устройства проемов на примере наружной стены представлена на рис. 4.8.

Устройство вертикальных и горизонтальных связей стен, имеющих проемы, с несущими конструкциями каркаса здания аналогичны общим требованиям по устройству связей, представленных в главе 4.2.

Вертикальное и горизонтальное армирование стен производится в соответствии с требованиями главы 3.2, и с учетом рекомендаций, приведенных в настоящей главе.

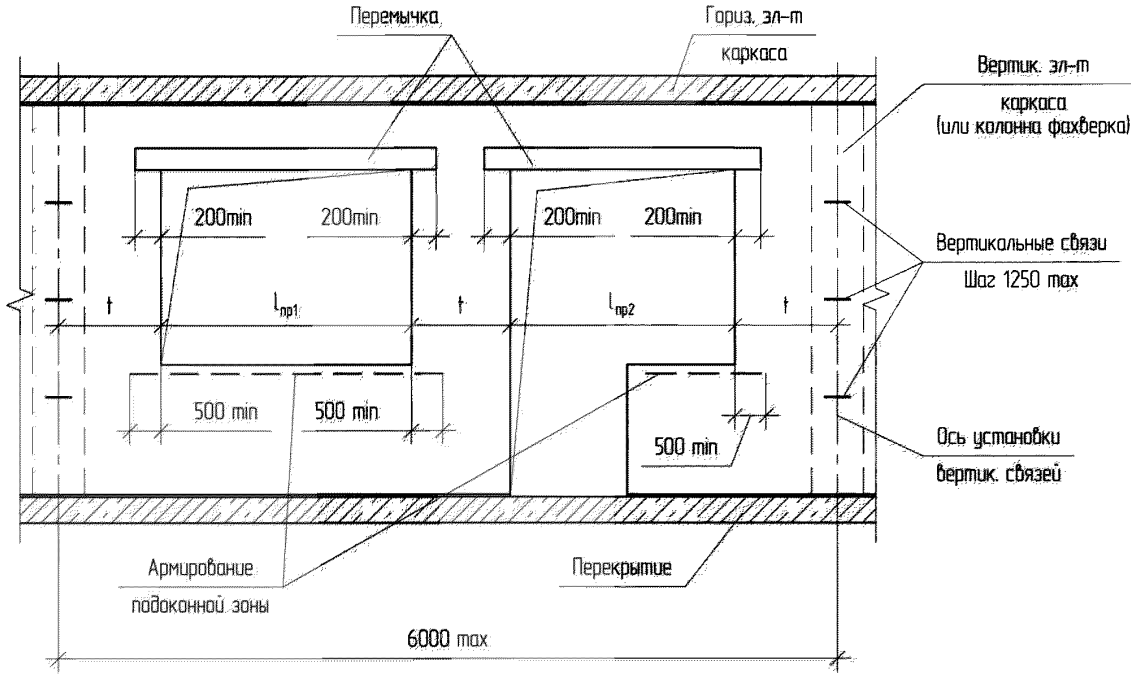


Рис. 4.8. Схема устройства проемов на примере наружной стены

4.3.2. Размеры элементов стен с проемами должны назначаться по результатам соответствующих расчетов, а также с учетом архитектурно-планировочных решений. Минимальные требования к некоторым геометрическим параметрам элементов наружных и внутренних стен в зависимости от сейсмичности площадки строительства представлены в табл. 4.1.

При ширине меньшей, чем в таблице 4.1, простенки подлежат усилению металлическим или железобетонным обрамлением. Допускается производить усиление простенка базальтовой сеткой сплошным «оборачиванием», с установкой в слой клеевого или цементно-песчаного раствора.

Решения по усилению простенков представлены на схемах узла XII.

Проемы, параметры которых превышают значения, установленные в таблице 4.1 для соответствующих площадок сейсмичности, также необходимо усиливать железобетонной рамкой в соответствии с рекомендациями, представленными в описаниях узла X.

Таблица 4.1. Геометрические параметры элементов стен (фрагмент табл. 9 СП 14.133330.2014)

Параметр	Значение параметра при расчетной сейсмичности, баллы		
	7	8	9
Ширина простенка, t, мм, не менее	640	900	1160
Ширина проема, $l_{пр}$, мм, не более	3500	3000	2500
Отношение t / $l_{пр}$, не менее	0,33	0,50	0,75

4.3.3. Проемы наружных стен, соответствующие установленным геометрическим параметрам, рекомендуется устраивать с использованием сборных рядовых ненесущих или монолитных железобетонных перемычек. Глубина опирания перемычек определяется по результатам расчета, но должна быть не менее 200 мм. В описании вариантов узла IX представлены решения по устройству перемычек в наружных стенах.

4.3.4. Ряды кладки подоконных зоны необходимо дополнительно армировать:

- при помощи отдельных стержней стальной или композитной арматуры, уложенных в армируемом ряду кладки в предварительно подготовленные штрабы на клеевом растворе, общей площадью не менее 0,2 см^2 для стальной арматуры (площадь композитной арматуры определяется из условия равной прочности со стальной арматурой);

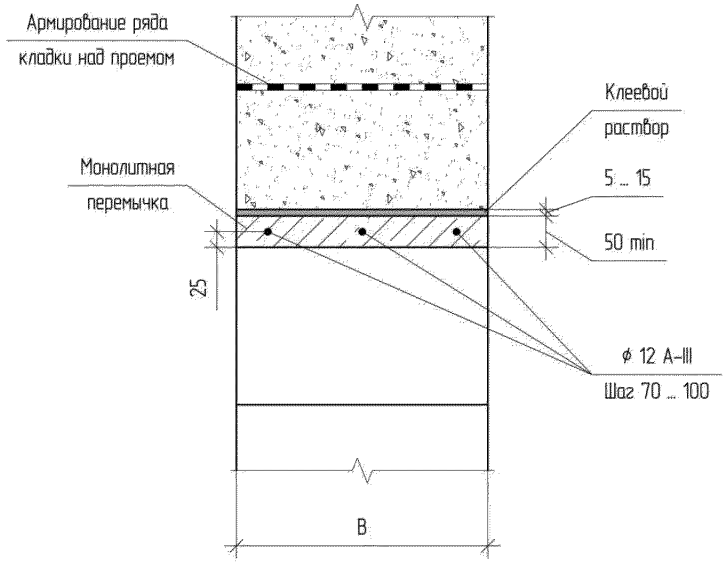
- композитными сетками, имеющими соответствующие допуски для применения в сейсмически опасных районах, с прочностью на разрыв не менее 50 кН/м.

4.3.5. Дверные проемы внутренних стен (перегородок) на площадках сейсмичностью 8 и 9 баллов должны иметь металлическое или железобетонное обрамление. Варианты устройства обрамления внутренних стен – см. узел XI.

Узел XIII описывает варианты закладки проемов в сборных железобетонных диафрагмах жесткости.

Варианты устройства оконных блоков в проемах наружных стен при различных решениях по наружной (фасадной) отделке зданий приведены на схемах узла XIV.

Вариант 1. Монолитная перемычка	Лист 1 из 1

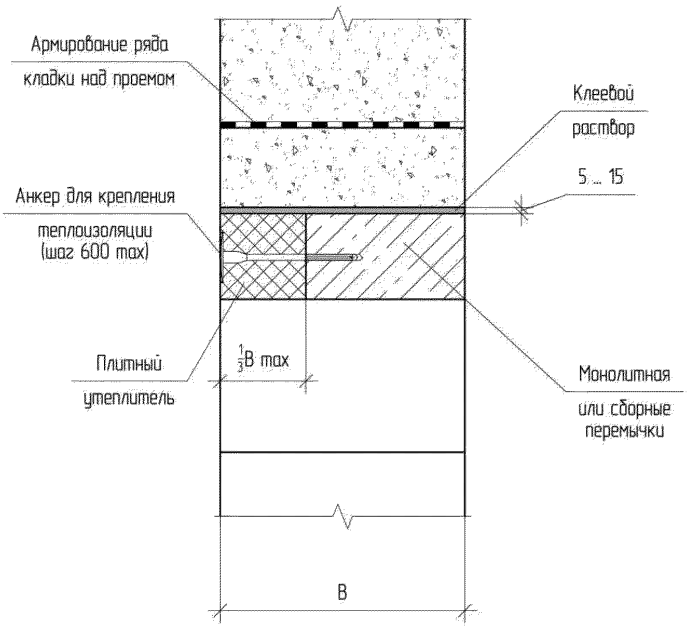


Примечания

1. Минимальная глубина опирания перемычки – 200 мм.
2. Класс бетона перемычки не ниже В12,5.
3. Заполнение проема – см. узел XIV.

Узел IX. Устройство перемычек в наружных стенах	Схема IX-01. 1/1

Вариант 2. Монолитная или сборные перемычки с наружным утеплением	Лист 1 из 1

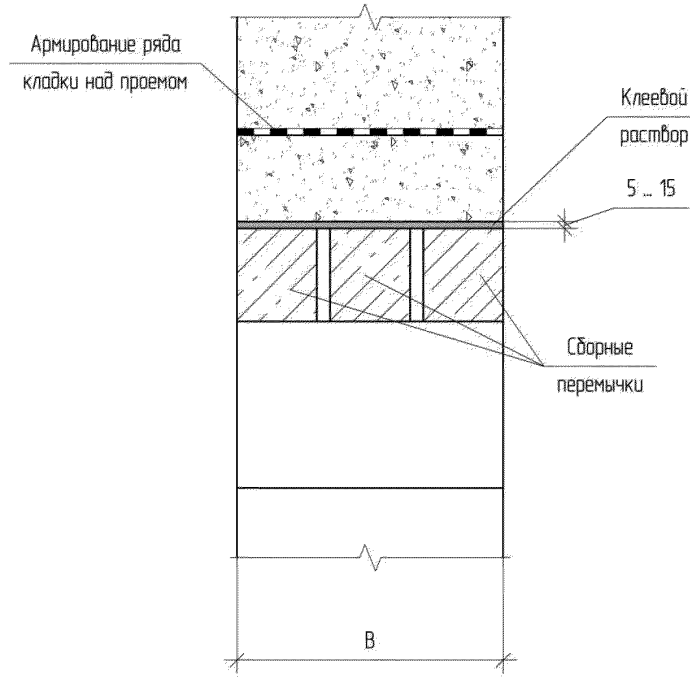


Примечания

1. Минимальная глубина опирания перемычки – 200 мм.
2. Рекомендации по применяемому крепежу – см. приложение Б.
3. Заполнение проема – см. узел XIV.

Узел IX. Устройство перемычек в наружных стенах	Схема IX–02. 1/1

Вариант 3. Сборные перемычки	Лист 1 из 1

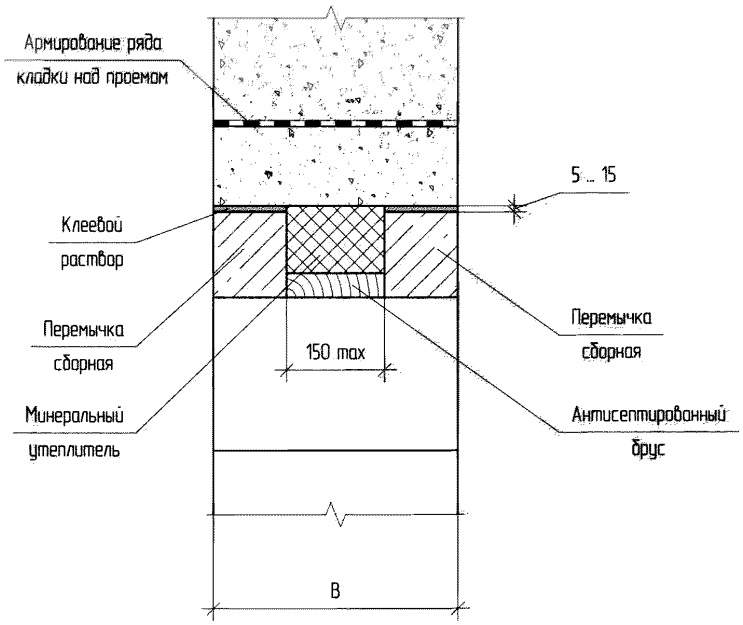


Примечания.

1. Минимальная глубина опирания перемычки – 200 мм.
2. Рекомендации по применяемому крепежу – см. приложение Б.
3. Заполнение проема – см. узел XIV.

Узел IX. Устройство перемычек в наружных стенах	Схема IX-03. 1/1

Вариант 4. Сборные перемычки с промежуточным слоем утеплителя	Лист 1 из 1

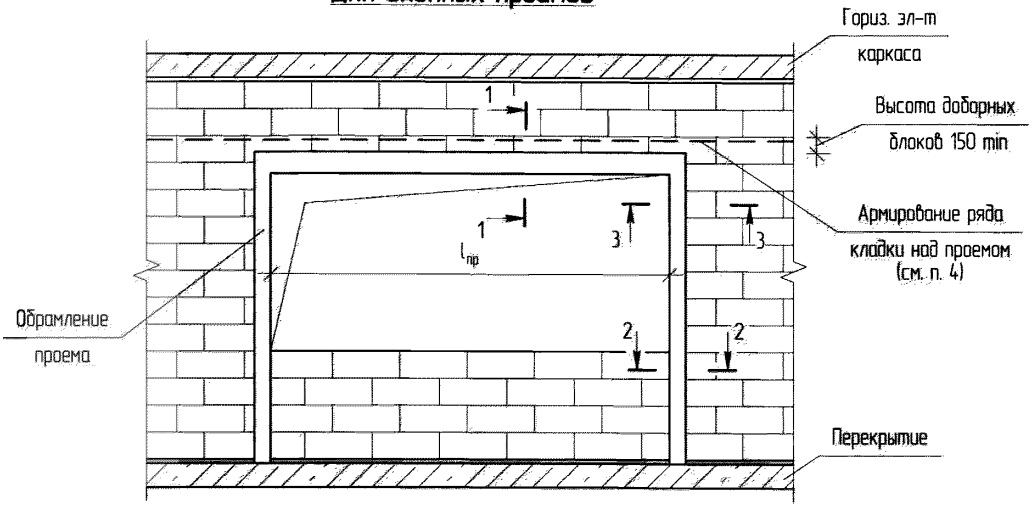


Примечания

1. Минимальная глубина опирания перемычки – 200 мм.
2. Рекомендации по применяемому крепежу – см. приложение Б.
3. Заполнение проема – см. узел XIV.

Общие схемы усиления проемов	Лист 1 из 2

Для оконных проемов



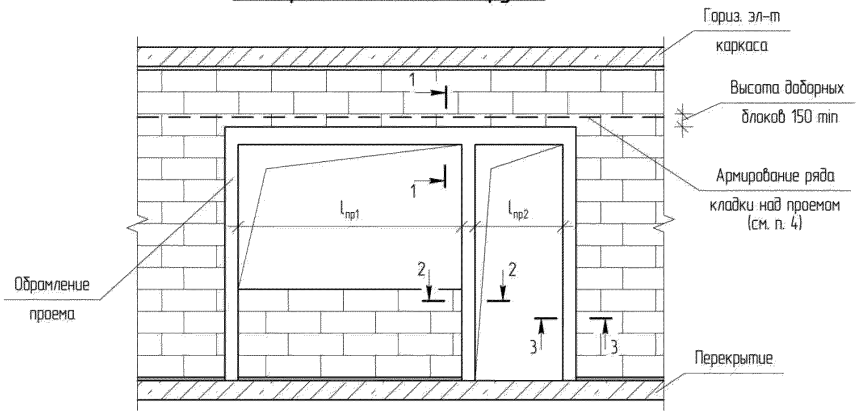
Примечания

1. Требования к устройству связей, а также разрезы 1-1, 2-2, 3-3 для вариантов устройства обрамления проемов – см. соответствующие схемы узла X.
2. Расчет сечений и армирования обрамления производить в соответствии с СП 63.13330.2012, с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
3. Класс бетона обрамления – не ниже В 12,5.
4. Горизонтальное армирование ряда кладки над проемом допускается производить:
   - в штрабы отдельными стержнями стальной арматуры общей площадью не менее 0,2 $см^2$;
   - в штрабы отдельными стержнями композитной арматуры (площадь сечения подбирается из условия равной прочности со стальной арматурой, диаметр композитной арматуры должен быть не менее 4 мм);
   - неметаллическими сетками с размером ячейки (25×25) мм и прочностью на разрыв не менее 50 кН/м.

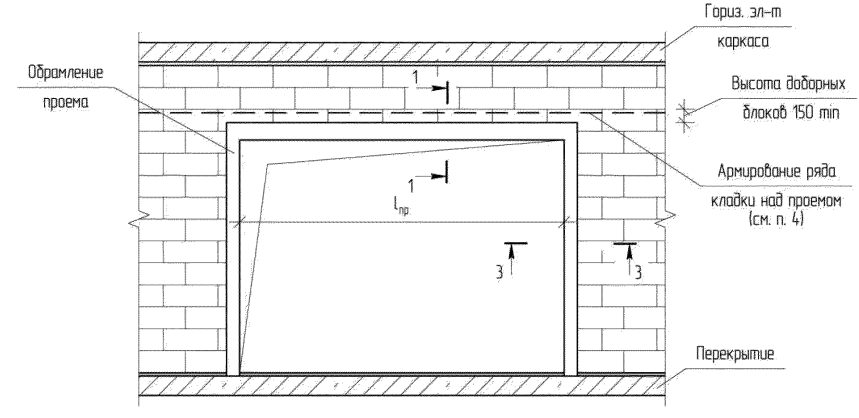
Узел X. Усиление проемов большой ширины	Схема X-Об. 1/2

Общие схемы усиления проемов	Лист 2 из 2

Для проемов балконной группы



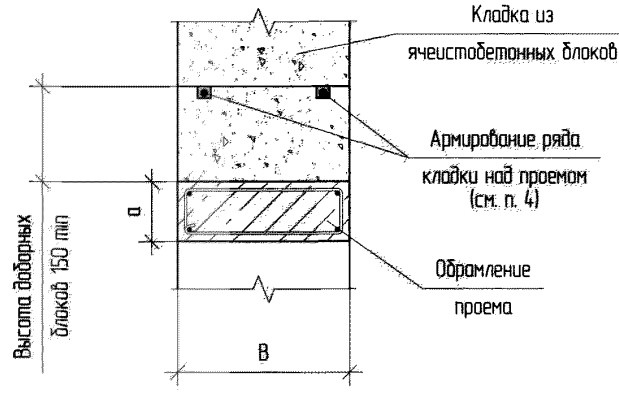
Для дверных и оконных проемов



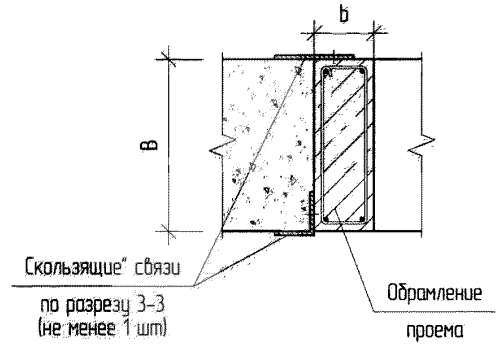
Узел X. Усиление проемов	Схема X-Об. 2/2

Вариант 1. Железобетонное обрамление со стальными связями	Лист 1 из 4

1–1 (см. схему Х–Об.)



2–2 (см. схему Х–Об.)



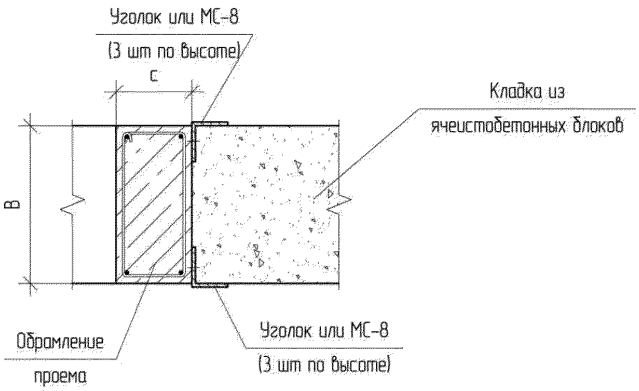
Узел Х

Примечания

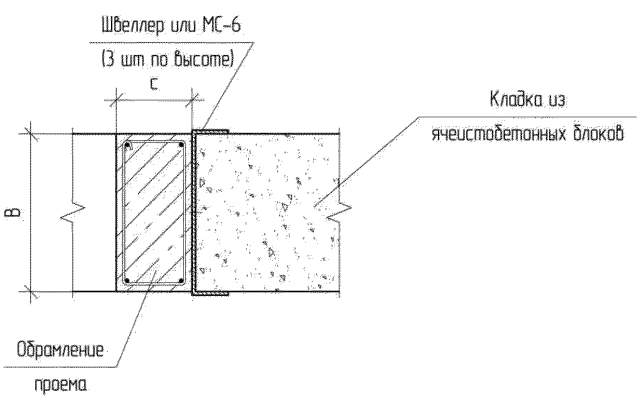
1. Основные виды для разрезов 1–1, 2–2, 3–3 представлены на схеме Х–Об.
2. Размеры a, b, c, а также параметры армирования обрамления, устанавливаются по результатам расчета в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
3. Класс бетона обрамления – не ниже В12,5.
4. В качестве "скользящих" связей могут быть применены профильные элементы (уголки, швеллеры, пластины), а также детали МС–6 и МС–8. Размеры профильных элементов определяются из условия обеспечения площади контакта связей с кладкой не менее 70 см^2.
5. Крепление связей к элементам каркаса производить при помощи анкеров или сваркой по закладным. Подбор типов и размеров анкеров, типов и размеров сварочных швов назначать по результатам расчета.
6. Минимальное количество анкеров для крепления:
   - пластин – 2 шт;
   - деталей МС6, МС–8 и уголков – 1 шт.
7. Допускается установка связей "в потай" (см. главу 4.1).
8. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85. В местах устройства сварочных швов покрытие восстановить.
9. Заливку бетона обрамления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.
10. Схемы изготовления деталей МС–6, МС–8 – см. приложение А, типы и марки крепежа (в т.ч. для крепления утеплителя или пенополистирола – см. приложение Б.

Узел Х. Усиление проемов	Схема Х–01. 1/4

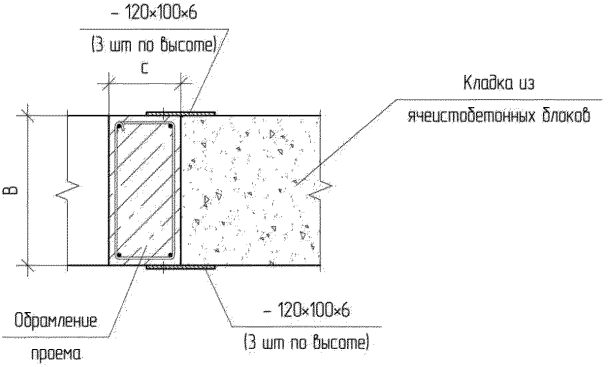
3–3 (см. схему Х–0б)
При помощи уголков или деталей МС–8



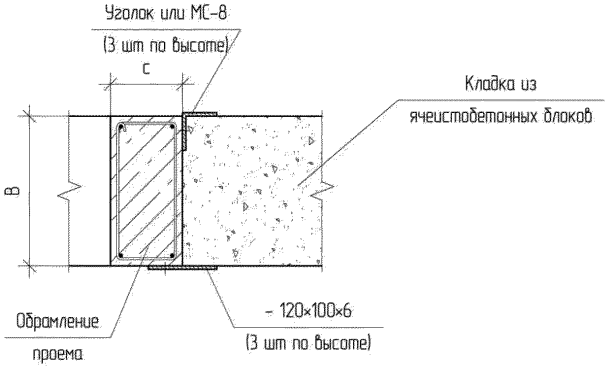
3–3 (см. схему Х–0б)
При помощи детали МС–6



3–3 (см. схему Х–Об.)
При помощи пластин



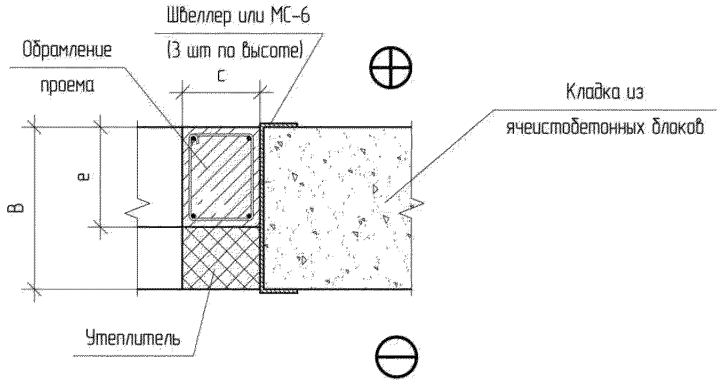
3–3 (см. схему Х–Об.)
При помощи пластин и уголков (деталей МС–8)



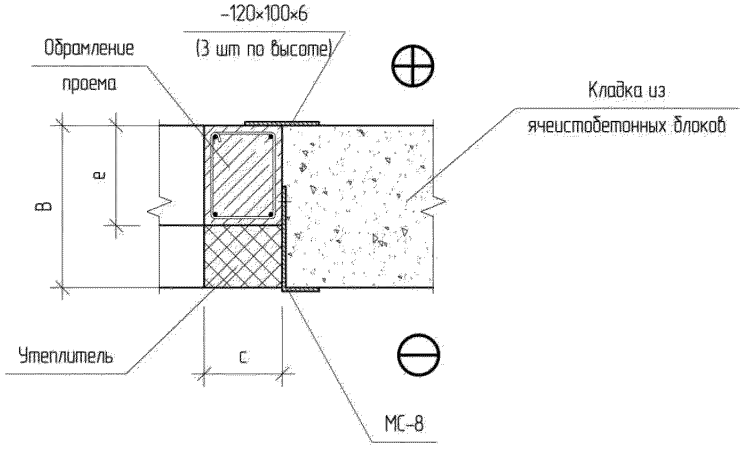
Узел Х

Вариант 1. Железобетонное обрамление со стальными связями	Лист 4 из 4

3–3 (см. схему Х–06)
При помощи детали МС–6



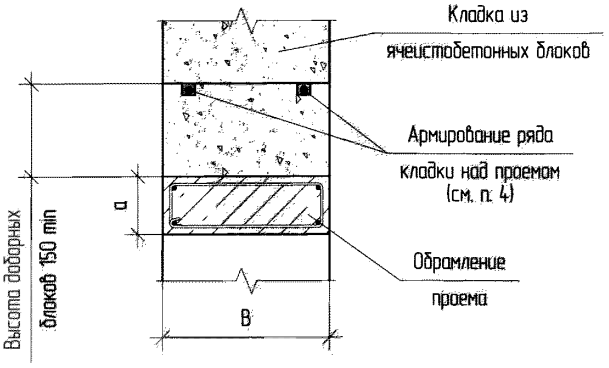
3–3 (см. схему Х–06)
При помощи пластины и детали МС–8



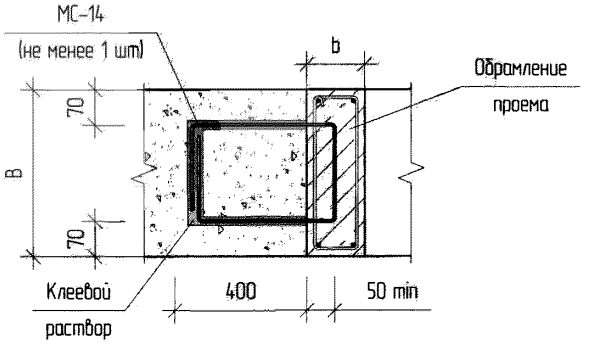
Узел Х. Усиление проемов	Схема Х–01. 4/4

Вариант 2. Железобетонное обрамление на всю ширину стены со связями при помощи деталей МС-14	Лист 1 из 1

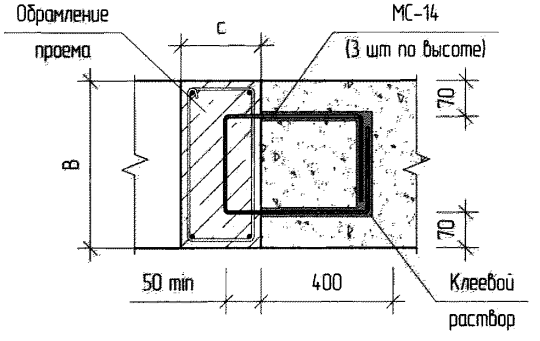
1-1 (см. схему Х-Об.)



2-2 (см. схему Х-Об.)



3-3 (см. схему Х-Об)



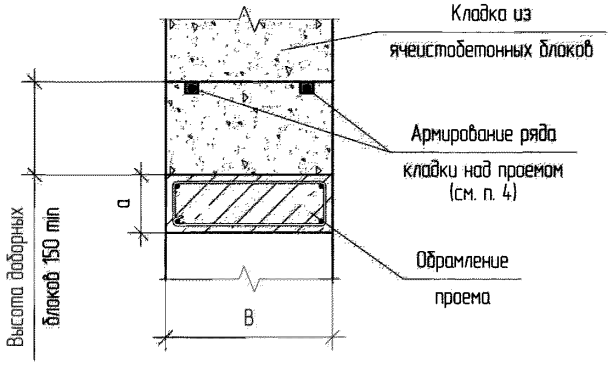
Примечания

1. Основные виды для разрезов 1-1, 2-2, 3-3 представлены на схеме Х-Об.
2. Размеры a, b, c, а также параметры армирования обрамления, устанавливаются по результатам расчета в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
3. Класс бетона обрамления – не ниже 12,5.
4. Деталь МС-14 устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
5. Схему изготовления детали МС-14 – см. приложение А.
6. Заливку бетона обрамления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.

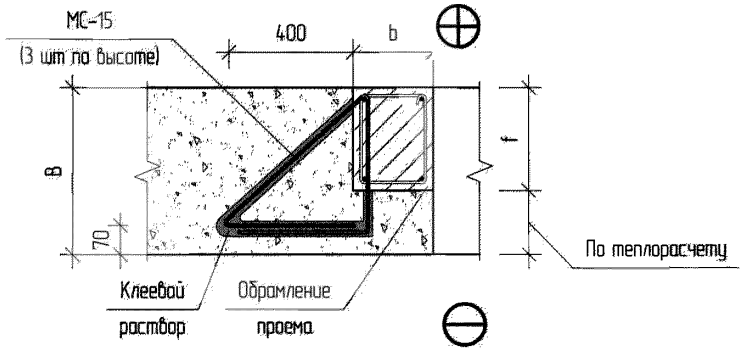
Узел Х. Усиление проемов	Схема Х-02. 1/1

Вариант 3. Железобетонное обрамление толщиной меньше, чем толщина стены со связями при помощи деталей МС-15	Лист 1 из 1

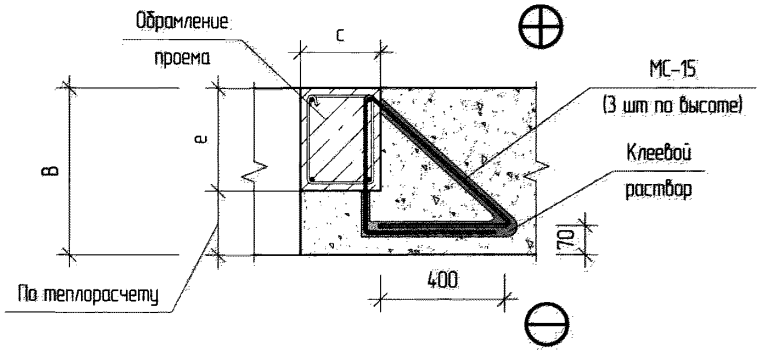
1-1 (см. схему Х-Об.)



2-2 (см. схему Х-Об.)



3-3 (см. схему Х-Об.)



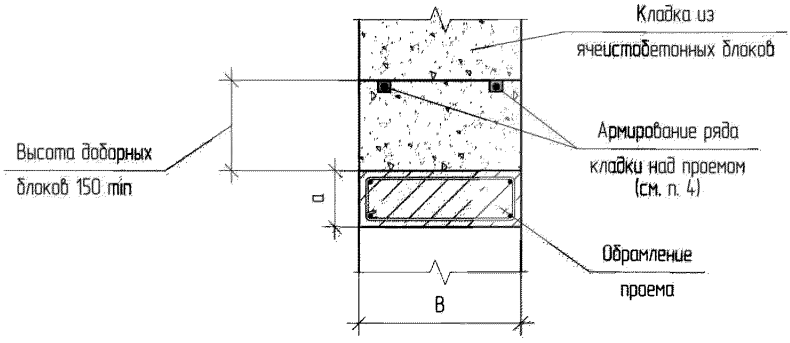
Примечания

1. Основные виды для разрезов 1-1, 2-2, 3-3 представлены на схеме Х-Об.
2. Размеры a, b, c, d e, f, а также параметры армирования обрамления, устанавливаются по результатам расчета в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
3. Класс бетона обрамления – не ниже 12,5.
4. Деталь МС-15 устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
5. Схему изготовления детали МС-15 – см. приложение А.
6. Заливку бетона обрамления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.

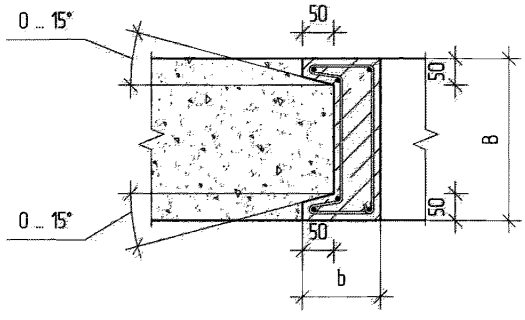
Узел Х. Усиление проемов	Схема Х-03. 1/1

Вариант 4. Железобетонное обрамление с закреплением к стене своей формой	Лист 1 из 1

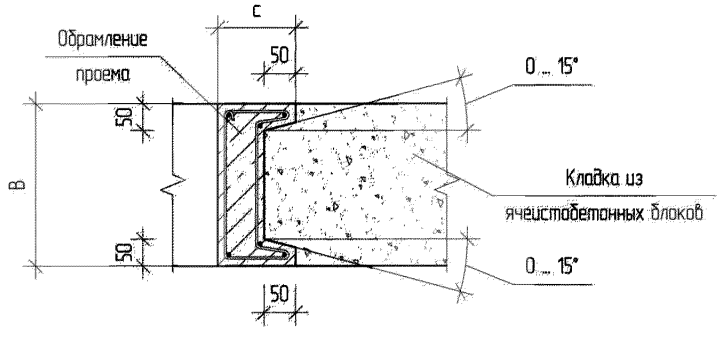
1–1 (см. схему Х–Об.)



2–2 (см. схему Х–Об.)



3–3 (см. схему Х–Об.)



Узел Х

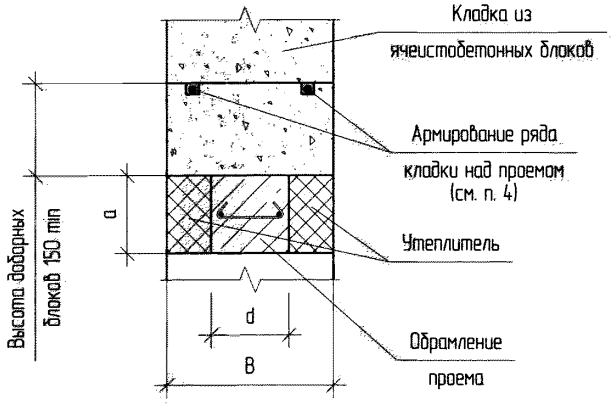
Примечания

1. Основные виды для разрезов 1–1, 2–2, 3–3 представлены на схеме Х–Об.
2. Размеры a, b, c, а также параметры армирования обрамления, устанавливаются по результатам расчета в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
3. Класс бетона обрамления – не ниже 12,5.
4. Заливку бетона обрамления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.

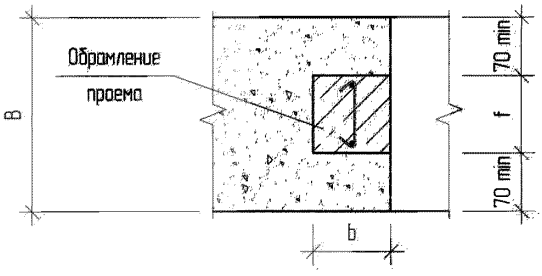
Узел Х. Усиление проемов	Схема Х–04. 1/1

Вариант 5. При помощи железобетонного сердечника	Лист 1 из 1

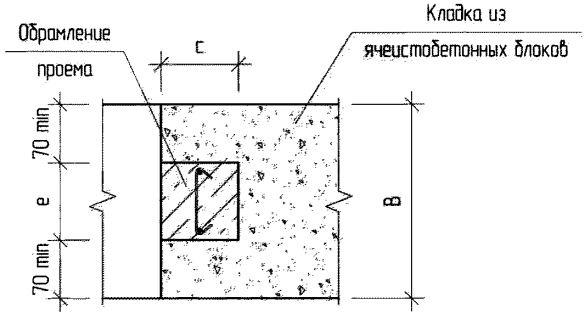
1–1 (см. схему X–Об.)



2–2 (см. схему X–Об.)



4–4 (см. схему XII–Об.)



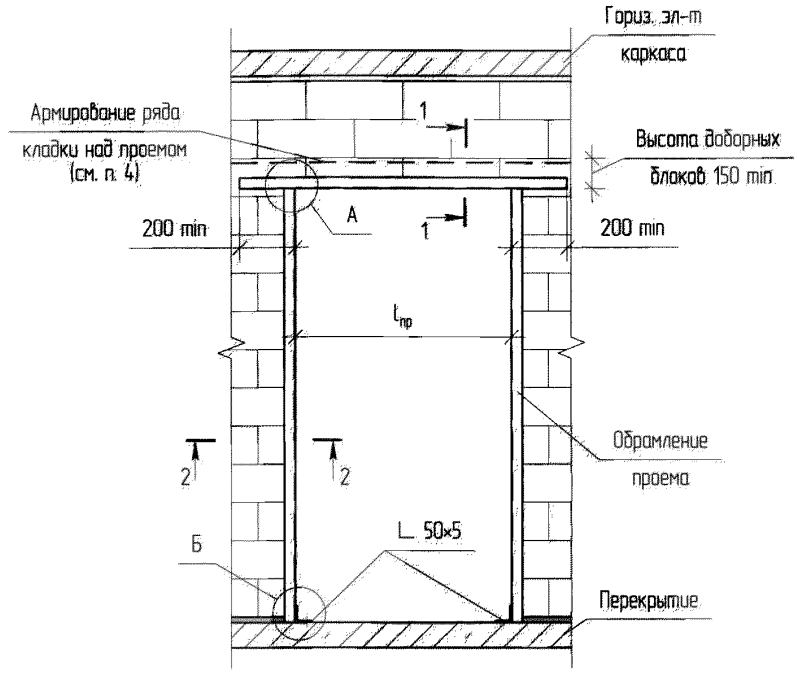
Примечания

1. Основные виды для разрезов 4–4 и 5–5 представлены на схеме XII–Об. 1/1.
2. Класс бетона обрамления – не ниже B12,5.
3. Размеры a, b, c, d, e, f, a также параметры армирования обрамления, устанавливают по результатам расчета в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
4. Хомуты (ϕ6 A-I) фиксировать в проектном положении при помощи вязальной проволоки 1,2-О-2Ц ГОСТ 3282-74.
5. Заливку бетона усиления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.
6. Рекомендации по крепежу для плитного утеплителя или пенополистирола – см. приложение Б.

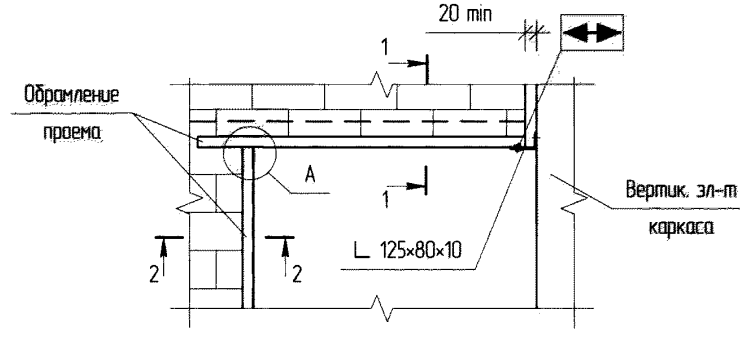
Узел X. Усиление проемов	Схема X–05. 1/1

Вариант 1. При помощи стальных элементов	Лист 1 из 2

Устройство проема в кладке стены (перегородки)



Устройство проема, примыкающего к каркасу здания



Узел XI

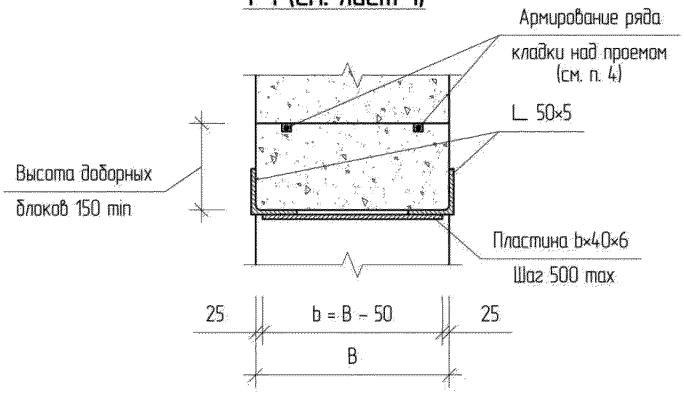
Примечания

1. Допустимая ширина проема $l_{пр}$ без устройства усиления для площадок строительства различной сейсмичности представлена в таблице 4.1 (см. главу 4.3). Проемы большей ширины следует усиливать металлическим или железобетонным обрамлением в соответствии со схемами с маркировкой X.
2. Разрезы 1-1 и 2-2 представлены на листе 2.
3. Горизонтальное армирование ряда кладки над проемом допускается производить:
   - в штрабы отдельными стержнями стальной арматуры общей площадью не менее 0,2 см^2;
   - в штрабы отдельными стержнями композитной арматуры (площадь сечения подбирается из условия равной прочности со стальной арматурой, диаметр композитной арматуры должен быть не менее 4 мм);
   - неметаллическими сетками с максимальным размером ячейки (25×25) мм и прочностью на разрыв не менее 50 кН/м.
4. Длина уголков (L 50×5 и L 125×80×10) равна ширине стены B. Уголки крепить к элементам каркаса при помощи анкеров или сваркой по закладным ГОСТ 5264-80* Н1.
5. Пластины (- b×40×6) крепить к уголкам (L 50×5) при помощи сварки по ГОСТ 5264-80* Н1. Допускается пластины приваривать к уголкам с внутренней стороны.
6. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

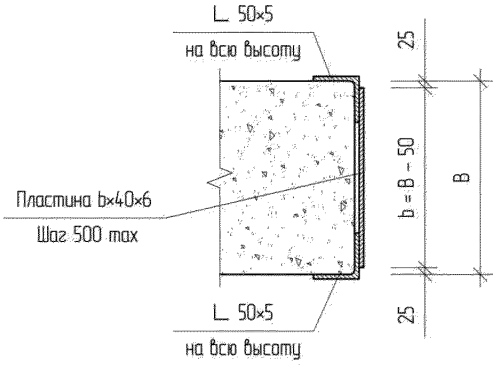
Узел XI. Обрамление проемов внутренних стен (перегородок)	Схема XI-01. 1/2

Вариант 1. При помощи стальных элементов	Лист 2 из 2

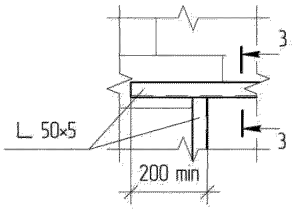
1–1 (см. лист 1)



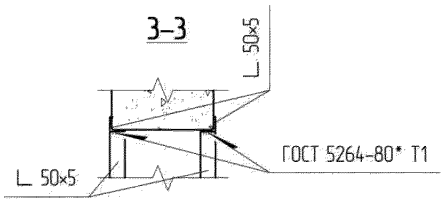
2–2 (см. лист 1)



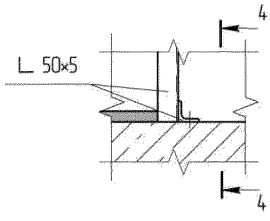
А



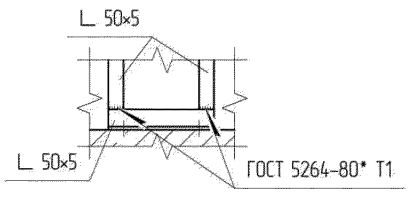
3–3



Б



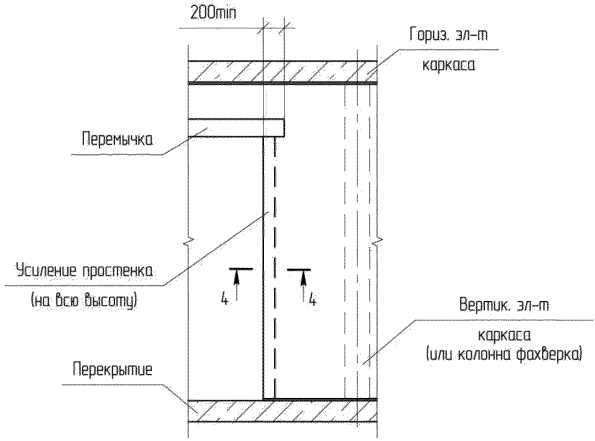
4–4



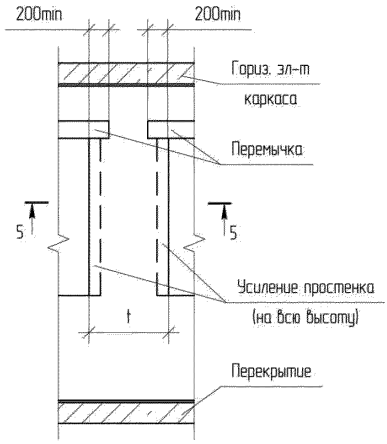
Узел XI. Обрамление проемов внутренних стен (перегородок)	XI-01. 2/2

Общая схема усиления простенков	Лист 1 из 2

Усиление простенка с одной стороны



Усиление простенка между проемами



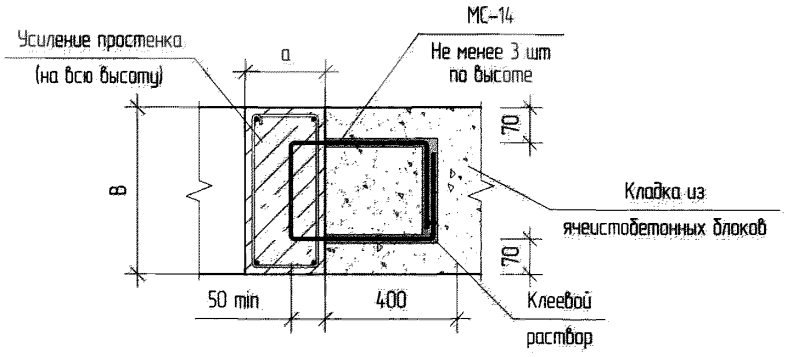
Примечание

1. Разрезы 4–4 и 5–5 – см. соответствующие схемы узла XII.

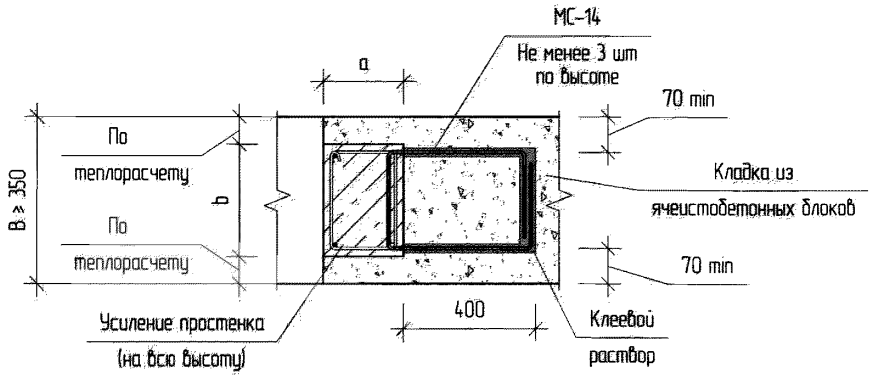
Узел XII. Усиление простенков	Схема XII–Об. 1/1

Вариант 1. Железобетонное усиление простенка с одной стороны со связями при помощи деталей МС-14 или МС-15	Лист 1 из 1

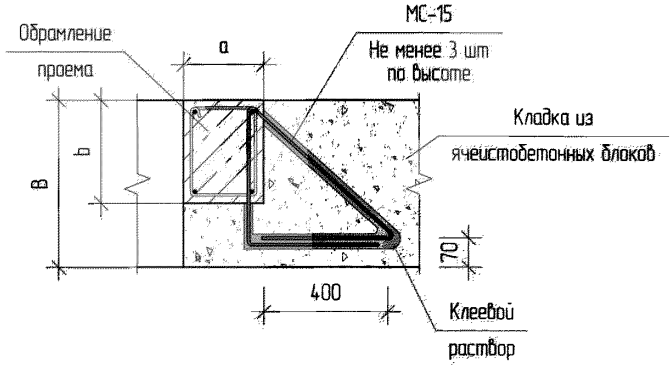
4-4 (см. схему XII-Об.)



4-4 (см. схему XII-Об.)



4-4 (см. схему XII-Об.)



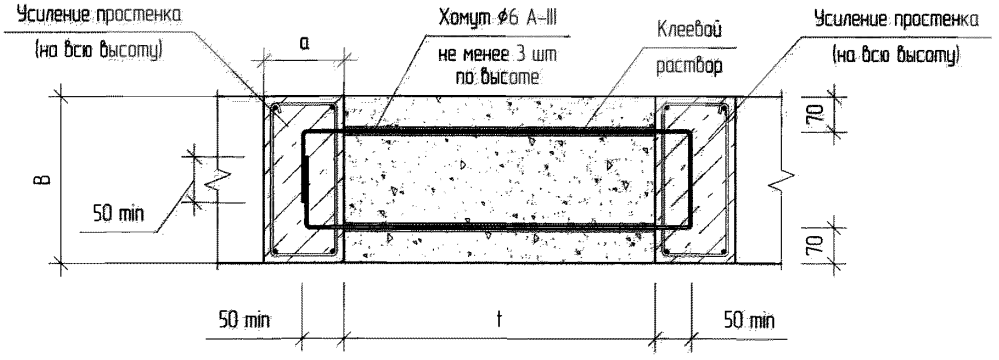
Примечания.

1. Основной вид для разреза 4-4 представлен на схеме XII-Об. 1/1.
2. Класс бетона усиления – не ниже B12,5.
3. Размеры a и b, а также параметры армирования усиления, устанавливаются по расчету в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
4. Детали МС-14 и МС-15 устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
5. Схемы изготовления деталей МС-14 и МС-15 – см. приложение А.
6. Заливку бетона усиления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.

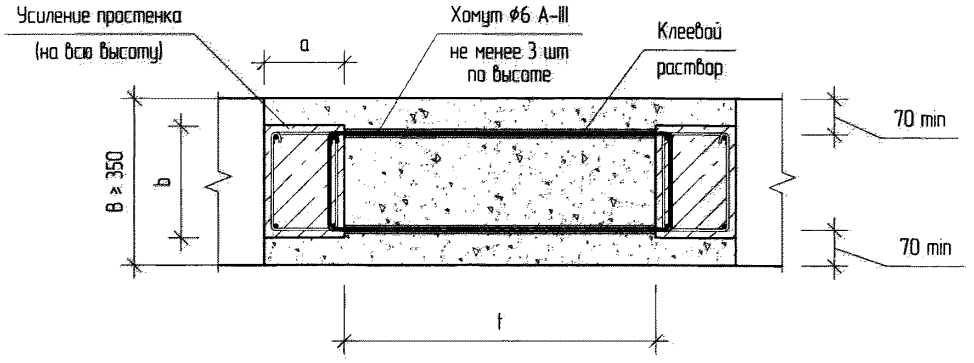
Узел XII. Усиление простенков	Схема XII-01. 1/1

Вариант 2. Железобетонное усиление простенка между проемами при помощи хомутов | **Лист 1 из 1**

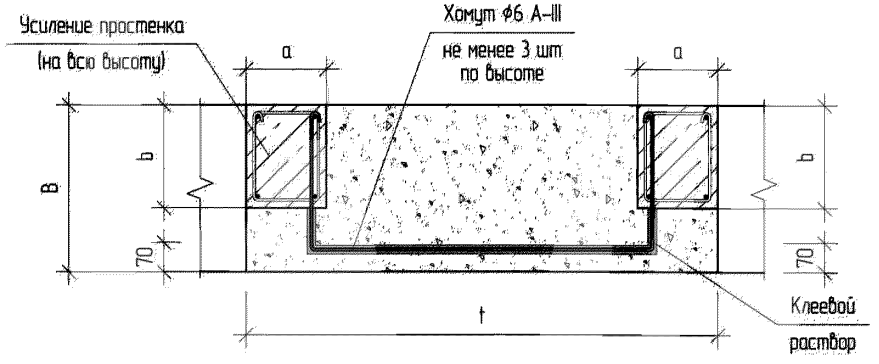
5–5 (см. схему XII–0б.)



5–5 (см. схему XII–0б.)



5–5 (см. схему XII–0б.)



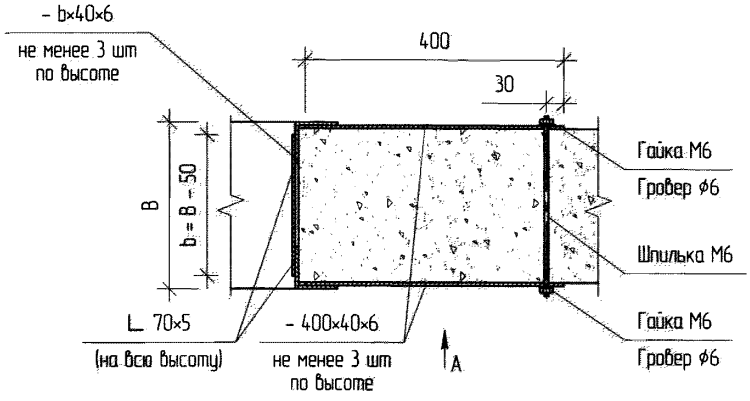
Примечания

1. Основной вид для разреза 5–5 представлен на схеме XII–0б. 1/1.
2. Класс бетона усиления – не ниже B12,5.
3. Размеры a и b, а также параметры армирования усиления, устанавливаются по расчету в соответствии с СП 63.13330.2012, и с учетом соответствующих коэффициентов для расчетной сейсмичности площадки строительства в соответствии с СП 14.13330.2014.
4. Хомуты (ϕ 6 A–III) устанавливать в горизонтальный шов кладки, в предварительно выпиленные пазы.
5. Заливку бетона усиления производить после набора прочности кладкой не менее 70% от проектной.

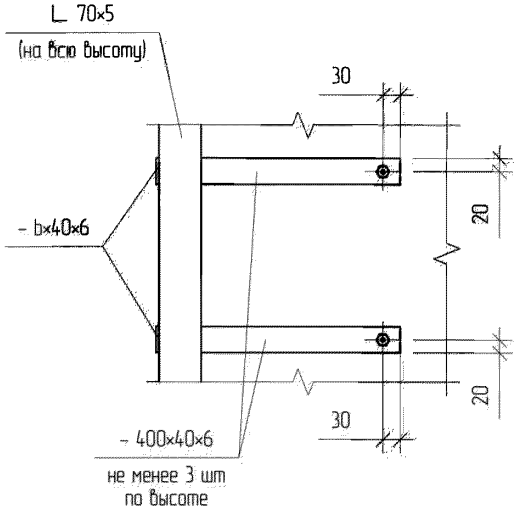
Узел XII. Усиление простенков | **Схема XII–02. 1/1**

Вариант 3. Усиление простенка с одной стороны стальными элементами со связями при помощи резьбового соединения	Лист 1 из 1

4–4 (см. схему XII–0б.)



Вид А



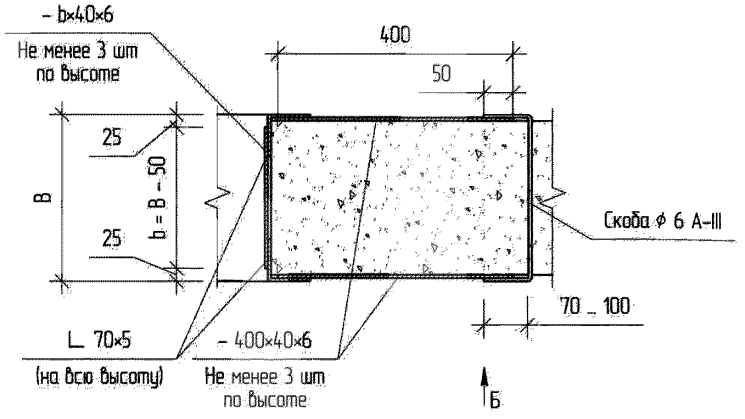
Примечания.

1. Основной вид для разреза 4–4 представлен на схеме XII–0б. 1/1.
2. Допускается установка элементов усиления (уголков, пластин, крепежа) заподлицо с поверхностью кладки в предварительно выпиленные пазы с последующей заделкой клеевым раствором по малярной сетке.
3. Установка усиления производится во время выполнения кладки.
4. Пластины (– b×40×6 и – 400×40×6) крепить к уголкам (L 70×5) при помощи сварки по ГОСТ 5264–80* Н1.
5. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

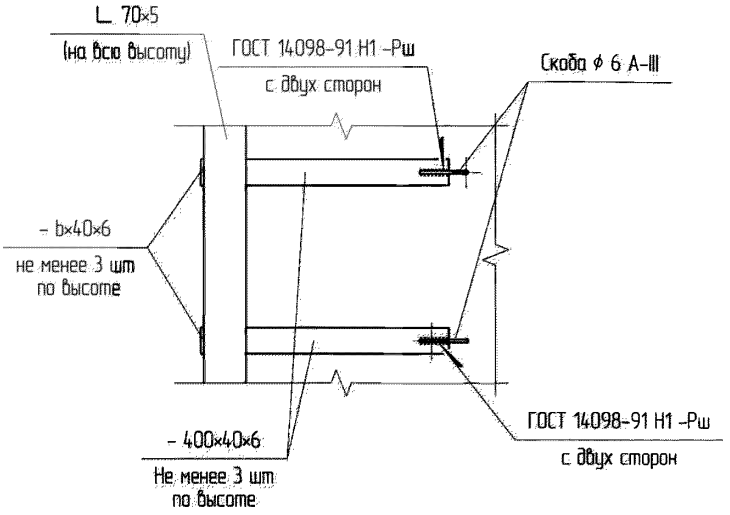
Узел XII. Усиление простенков	Схема XII–03. 1/1

Вариант 4. Усиление простенка с одной стороны стальными элементами со связями при помощи скобы из арматуры	Лист 1 из 1

4–4 (см. схему XII–06.)



Вид Б



Узел XII

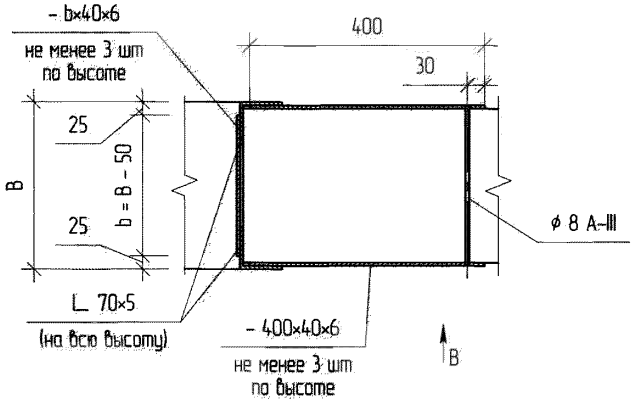
Примечания.

1. Основной вид для разреза 4–4 представлен на схеме XII–06. 1/1.
2. Допускается установка элементов усиления (уголков, пластин, скоб) заподлицо с поверхностью кладки в предварительно выпиленные пазы с последующей заделкой клеевым раствором по малярной сетке.
3. Пластины (– b×40×6 и – 400×40×6) крепить к уголкам (L 70×5) при помощи сварки по ГОСТ 5264–80* Н1.
4. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

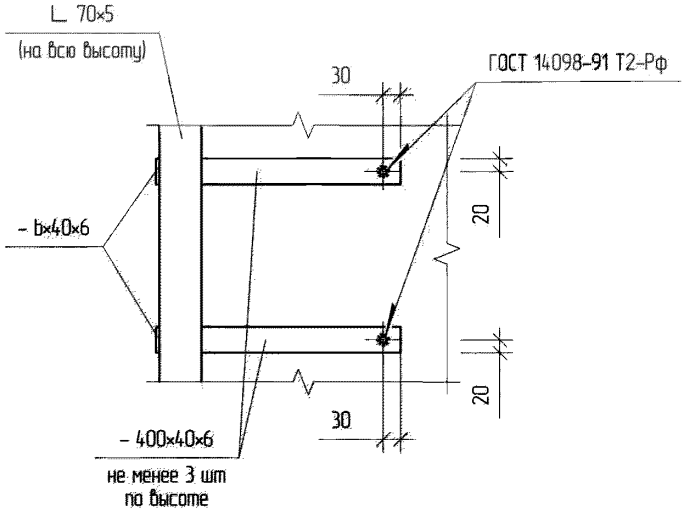
Узел XII. Усиление простенков	Схема XII–04. 1/1

Вариант 5. Усиление простенка с одной стороны стальными элементами со связями при помощи арматурных стержней	Лист 1 из 1

4–4 (см. схему XII–05.)



Вид B



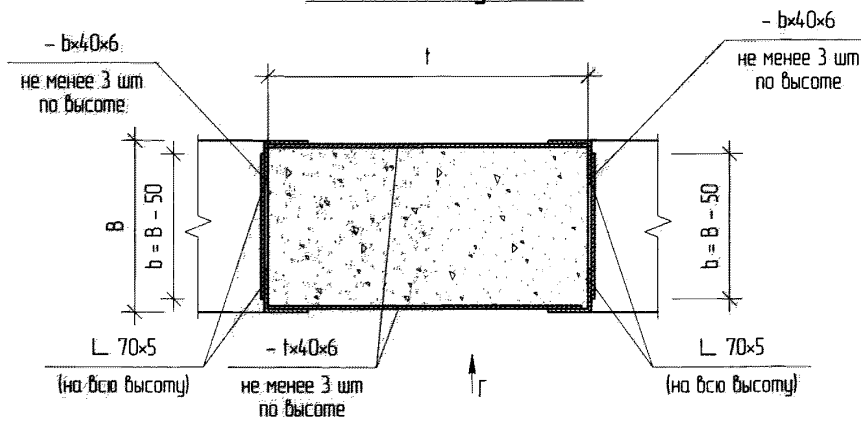
Примечания.

1. Основной вид для разреза 4–4 представлен на схеме XII–05. 1/1.
2. Допускается установка элементов усиления (уголков, пластин, стержней) заподлицо с поверхностью кладки в предварительно выпиленные пазы с последующей заделкой клеевым раствором по малярной сетке.
3. Пластины (– b×40×6 и – 400×40×6) крепить к уголкам (L 70×5) при помощи сварки по ГОСТ 5264–80* Н1.
4. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

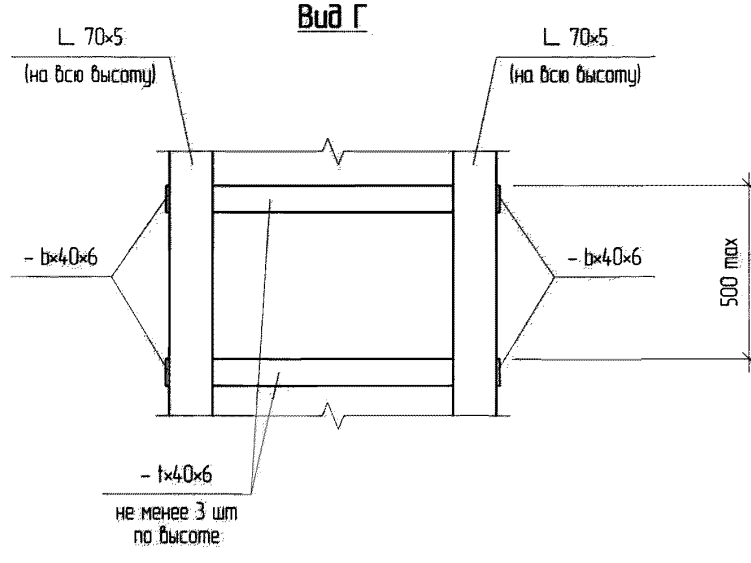
Узел XII. Усиление простенков	Схема XII–05. 1/1

Вариант 6. Усиление простенка между проемами стальными элементами	Лист 1 из 1

5–5 (см. схему XII–06.)



Вид Г

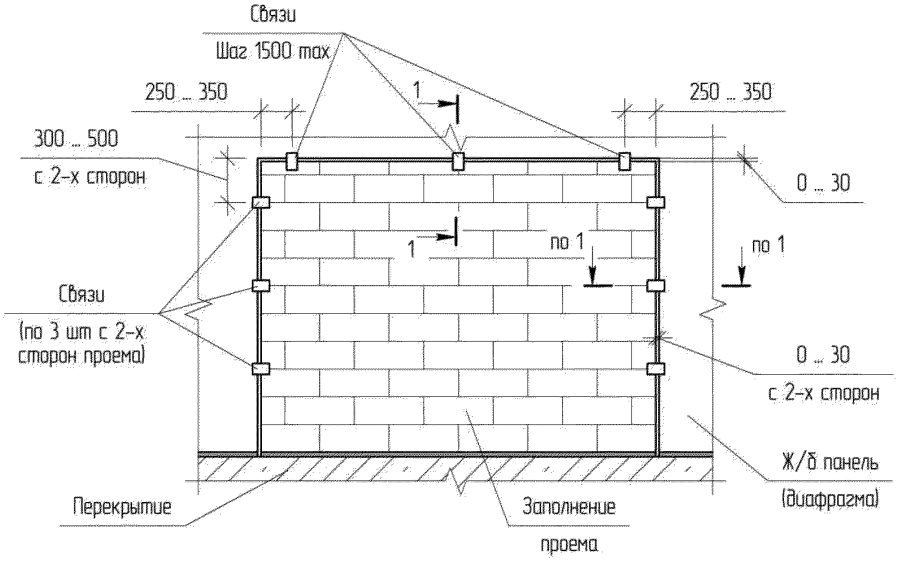


Примечания

1. Основной вид для разреза 4–4 представлен на схеме XII–06. 1/1.
2. Допускается установка элементов усиления (уголков и пластин) заподлицо с поверхностью кладки в предварительно выпиленные пазы с последующей заделкой клеевым раствором по малярной сетке.
3. Пластины (– b×40×6 и – t×40×6) крепить к уголкам (L 70×5) при помощи сварки по ГОСТ 5264–80* Н1.
4. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

Узел XII. Усиление простенков	Схема XII–06. 1/1

Вариант 1. Полное заполнение проема с использованием стальных связей	Лист 1 из 2



Примечания.

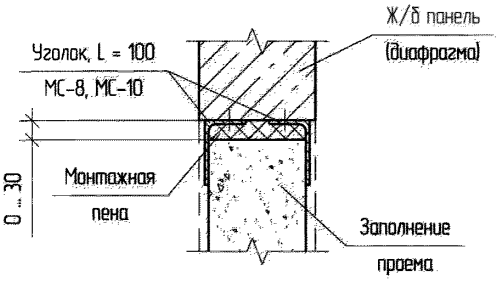
1. Разрез 1–1 – см. лист 2.
2. Армирование заполнения проема производить в соотв. с требованиями главы 3.2.
3. Зазоры между заполнением проема и ж/б панелью (20 ... 30 мм) заполнить монтажной пеной по всему периметру.
4. Связи крепить к ж/б панели (диафрагме) при помощи анкеров или сваркой по закладным.
5. Схемы изготовления деталей МС-6, МС-8, МС-10 – см. приложение А, типы и марки крепежа – см. приложение Б.
6. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.
7. Допускается установка связей "в потай" (см. главу 4.11)
8. Допускается установку связей производить в направлениях "от стены" или "к стене" (см. главу 4.1).

Узел XIII. Заполнение проемов в диафрагмах	Схема XIII-01. 1/2

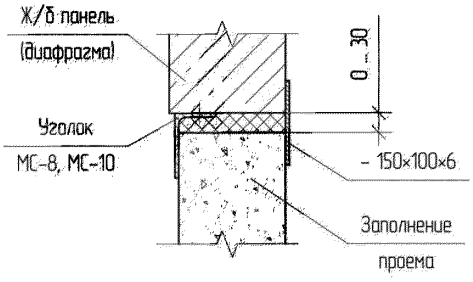
Вариант 1. Полное заполнение проема с использованием стальных связей

Лист 2 из 2

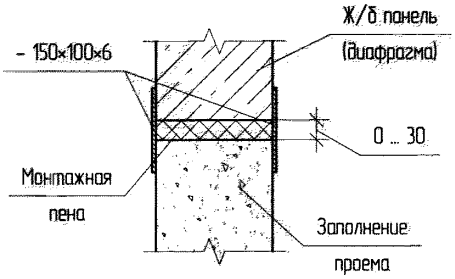
1–1 (см. лист 1)
При помощи уголков (или деталей МС–8/МС–10)



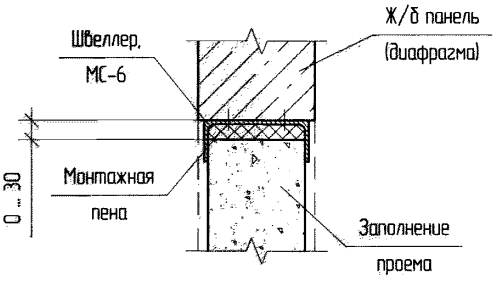
1–1 (см. лист 1)
При помощи пластин и уголков (или деталей МС–8/МС–10



1–1 (см. лист 1)
При помощи пластин



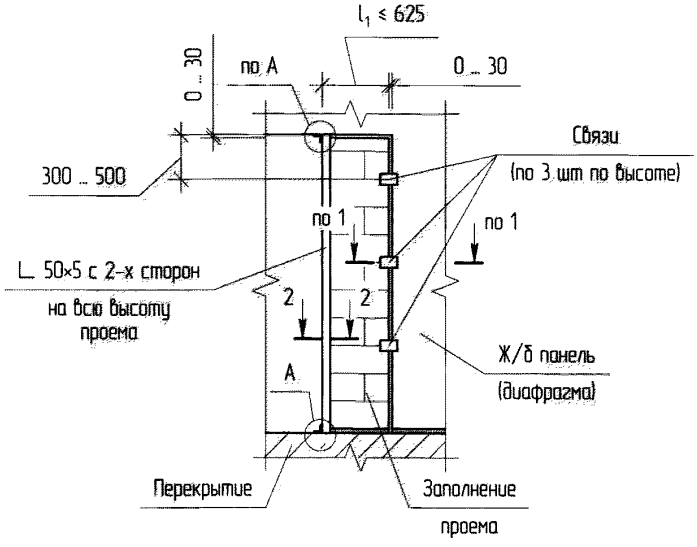
1–1 (см. лист 1)
При помощи швеллера (или детали МС–6)



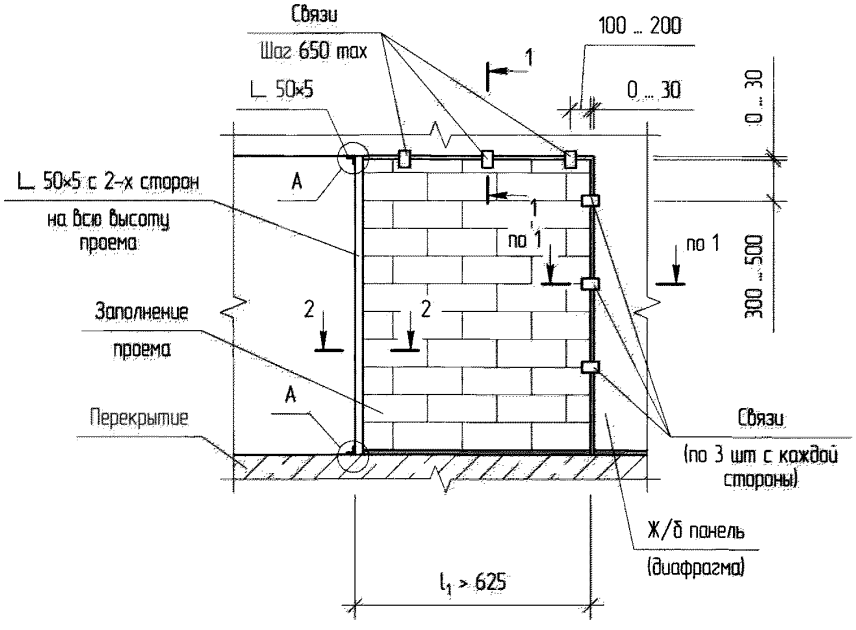
Узел XIII

Вариант 2. Частичное заполнение проема с использованием стальных связей	Лист 1 из 2

Для заполнения шириной до 625 мм



Для заполнения шириной более 625 мм



Примечания

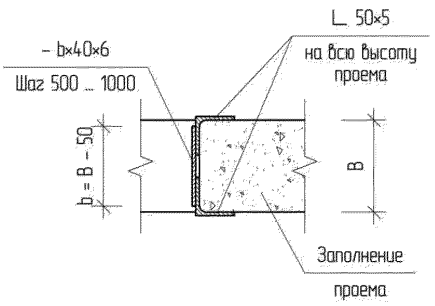
1. Разрез 1-1 – см. схему XIII-01. 2/2.
2. Армирование заполнения проемов шириной более 600 мм производить в соотв. с требованиями главы 3.2. Допускается для заполнения проемов шириной до 600 мм армирование не производить.
3. Зазоры между заполнением проема и ж/б панелью (20 ... 30 мм) заполнить монтажной пеной по всему периметру.
4. Уголки (L 50×5×8) крепить к перекрытию при помощи анкеров или сваркой по закладным.
5. Рекомендации по типам и маркам крепежа – см. приложение Б.
6. Все стальные элементы усиления должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85. В местах устройства сварочных швов антикоррозионное покрытие должно быть восстановлено.

Узел XIII. Заполнение проемов в диафрагмах	Схема XIII-02. 1/2

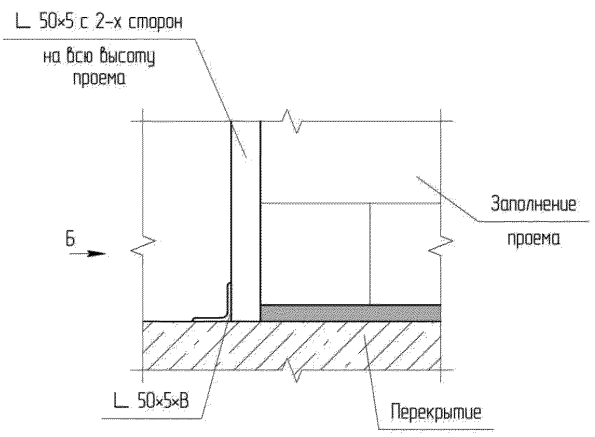
Вариант 2. Частичное заполнение проема с использованием стальных "скользящих" связей

Лист 2 из 2

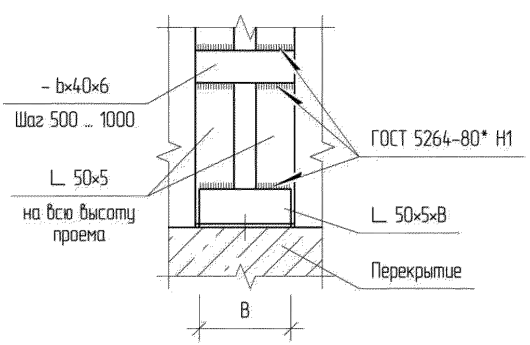
2–2 (см. лист 1)



А (см. лист 1)



Вид Б

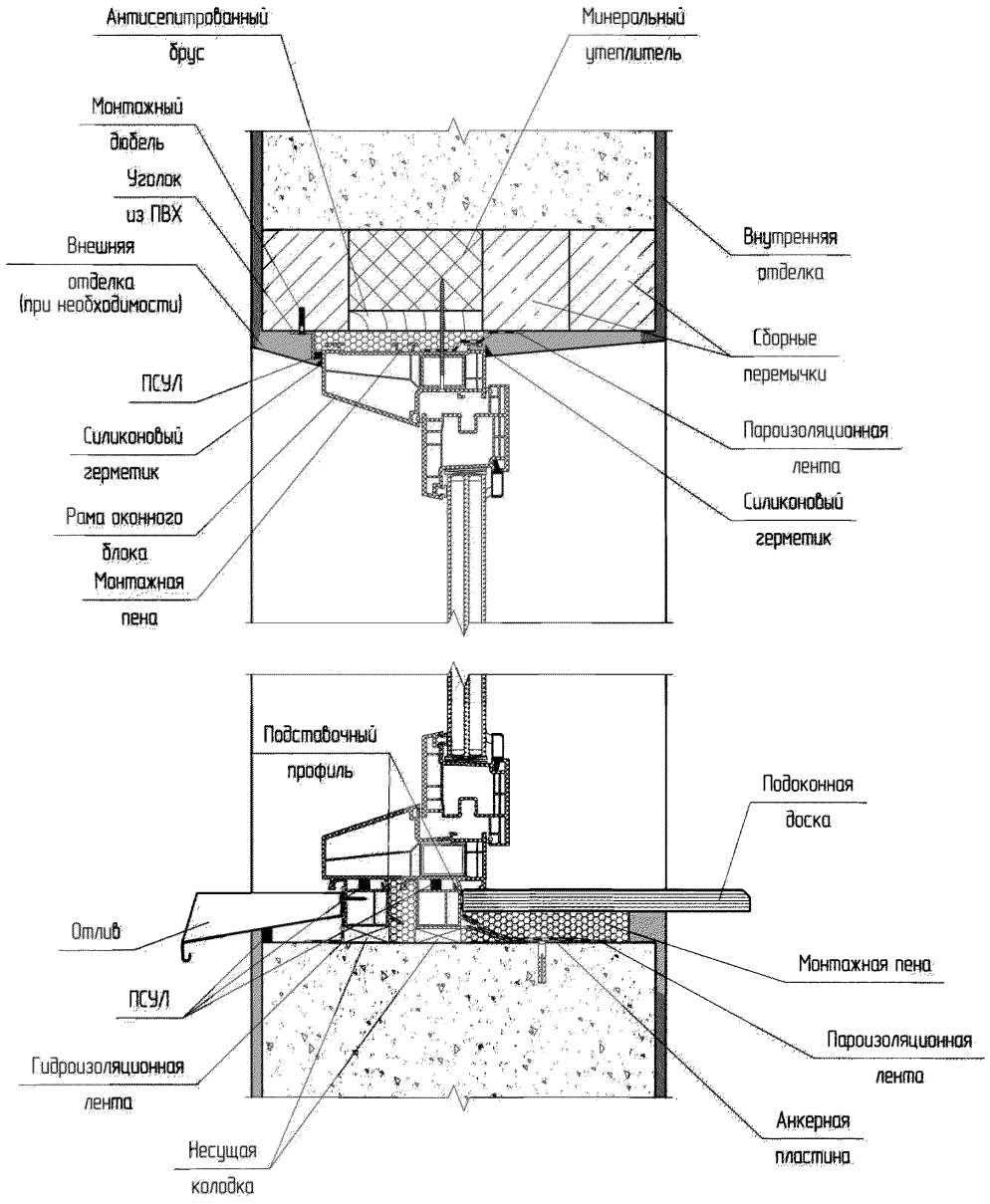


Узел XIII

Узел XIII. Заполнение проемов в диафрагмах

Схема XIII-02. 2/2

Вариант 1. Для стен без дополнительного утепления	Лист 1 из 1

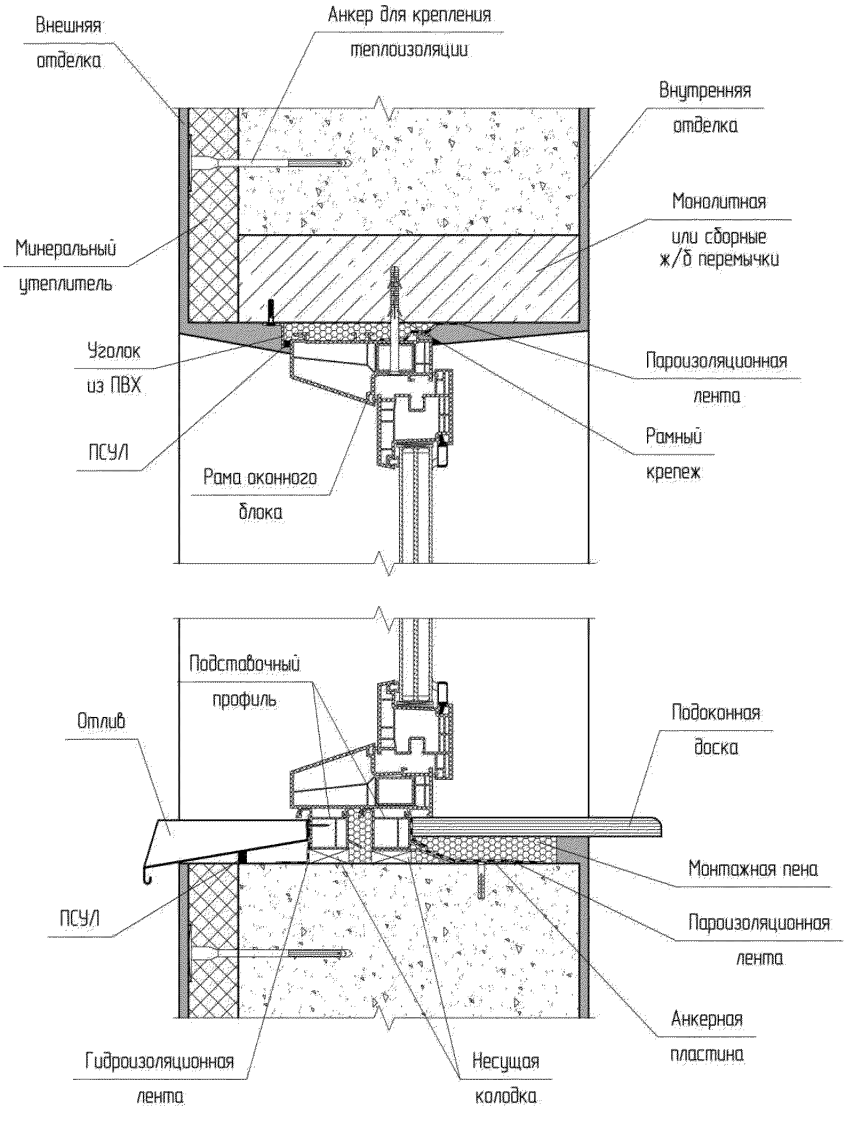


Примечания

1. Устройство перемычек – см. узел IX.
2. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.

Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен	Схема XIV-01. 1/1

Вариант 2. Для стен, оштукатуренных по утеплителю	Лист 1 из 1



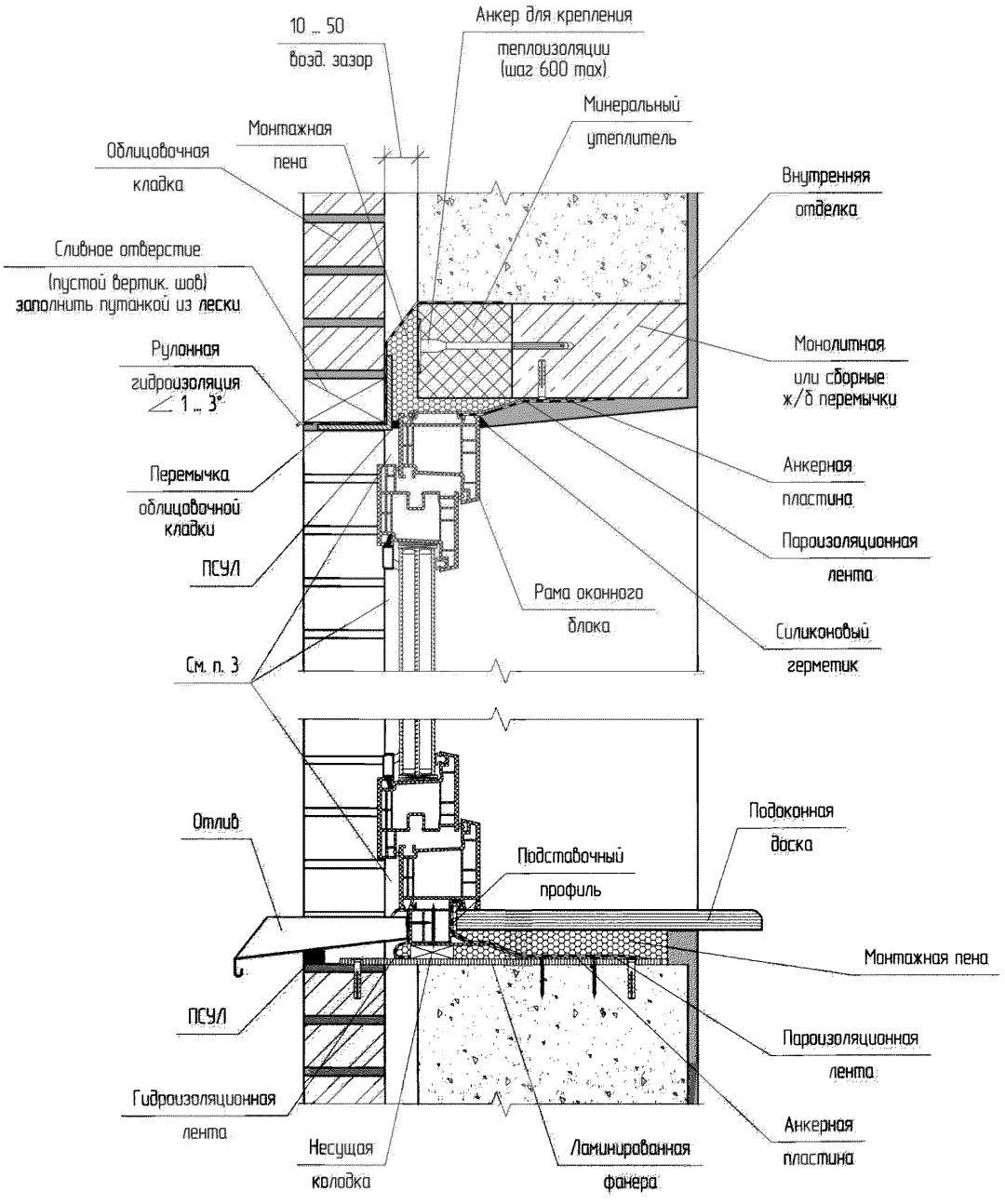
Узел XIV

Примечания

1. Устройство перемычек – см. узел IX.
2. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.
3. Шаг расстановки креплений теплоизоляции – см. технические решения производителей.

Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен	Схема XIV-02. 1/1

Вариант 3. Для стен с облицовочной кладкой без утеплителя	Лист 1 из 1

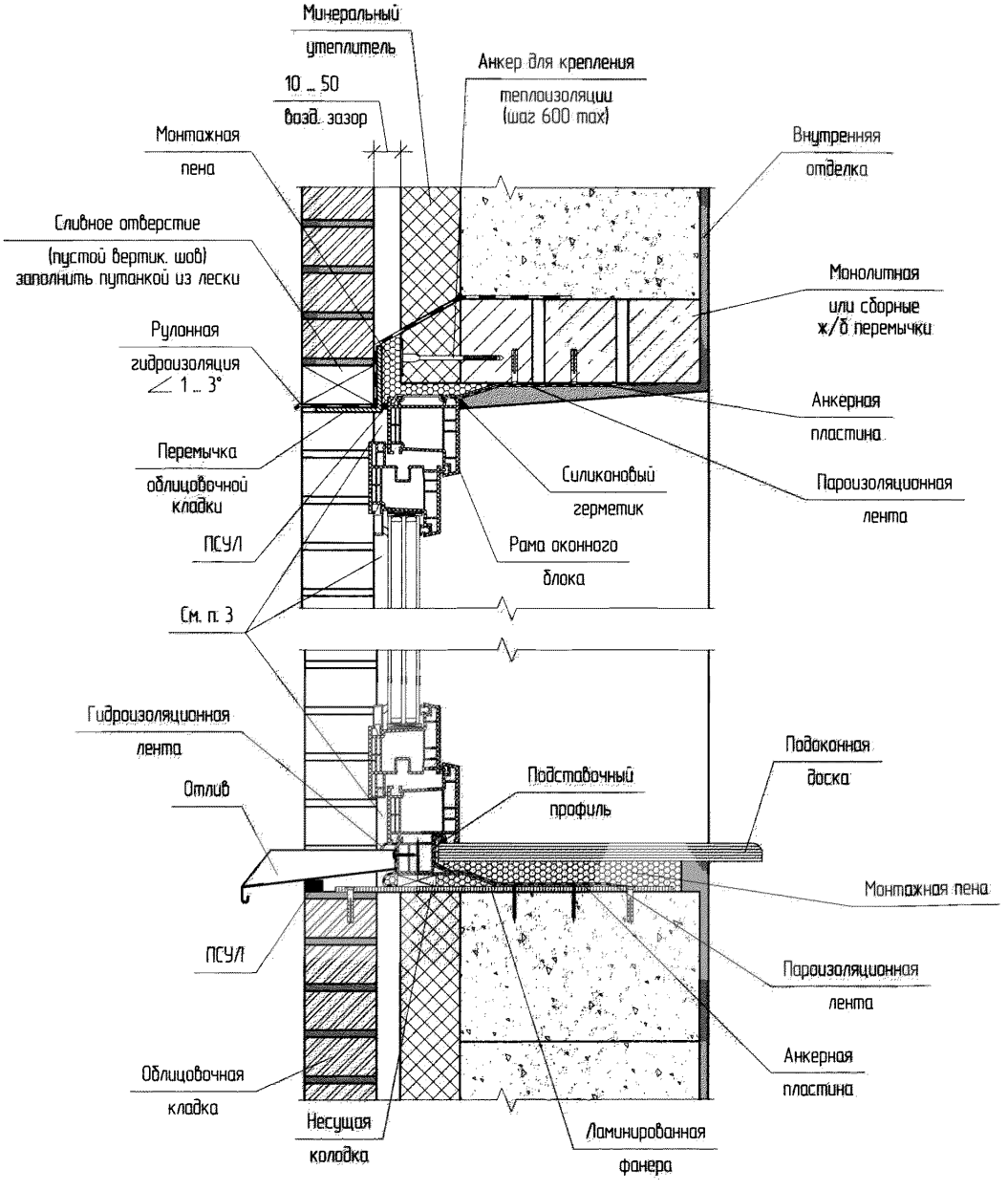


Примечания

1. Устройство перемычек – см. узел IX.
2. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.
3. При наличии зазора закрыть облицовочным кирпичем или декоративными панелями.

Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен	Схема XIV-03. 1/1

Вариант 4. Для стен с облицовочной кладкой и утеплителем



Примечания

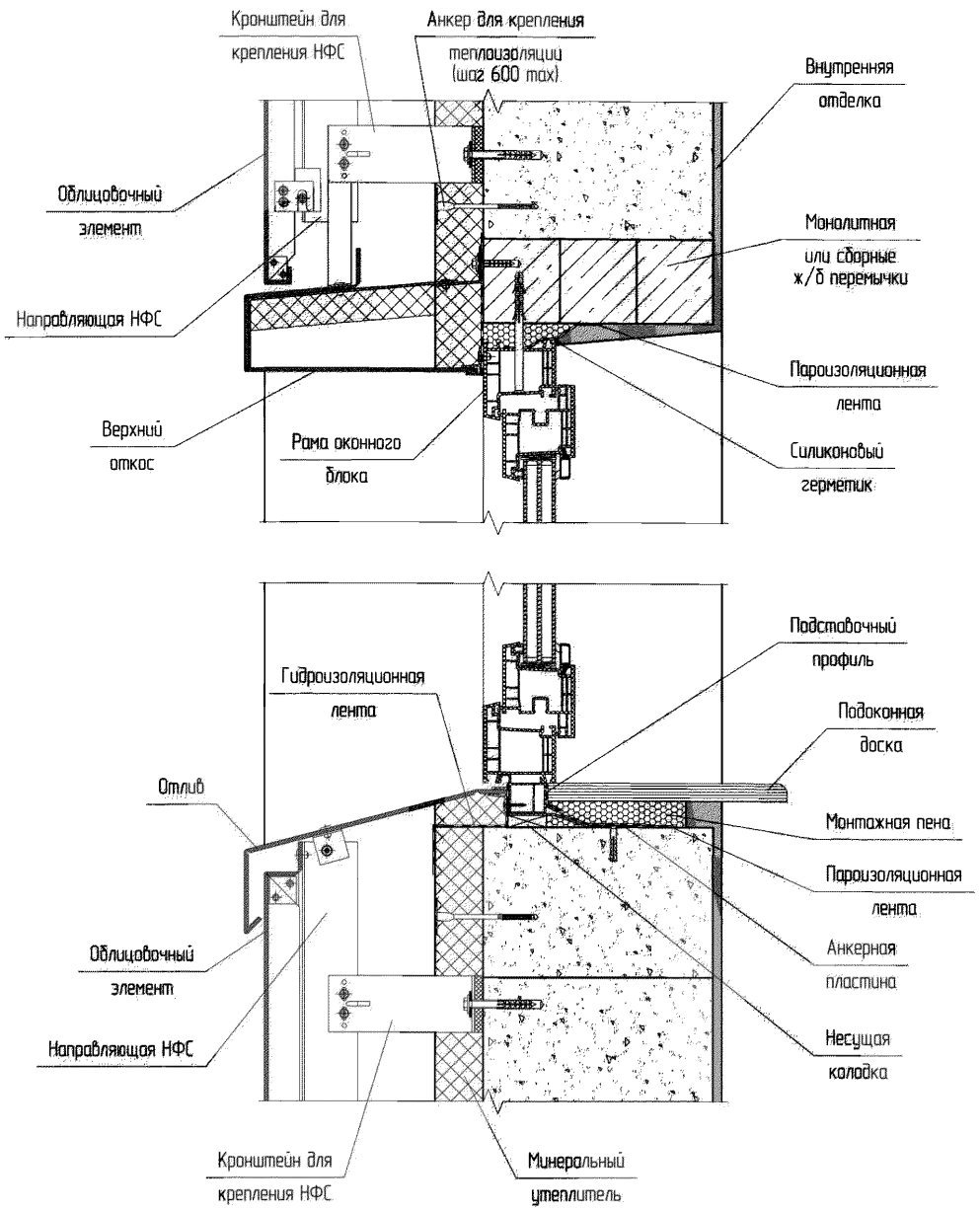
1. Устройство перемычек – см. узел IX.
2. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.
3. При наличии зазора закрыть облицовочным кирпичем или декоративными панелями.

Узел XIV

Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен

Схема XIV-04. 1/1

Вариант 5. Для стен с навесной фасадной системой (НФС)	Лист 1 из 1



Примечания

1. Устройство перемычек – см. узел IX.
2. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.

Узел XIV. Заполнение проемов наружных стен	Схема XIV-05. 1/1

4.4. УСТРОЙСТВО ФАСАДОВ

4.4.1. В главе представлены рекомендации по устройству различных вариантов фасадов для наружных ненесущих стен каркасных зданий.

Общие требования к возведению стен из ячеистобетонных блоков, их закреплению к несущим конструкциям каркаса, армированию и т.п. описаны в соответствующих главах альбома.

В главе также приведены примеры устройства стен при отделке фасадов в следующих вариантах:

- наружные стены с неотделанной кладкой (или с обработкой гидрофобизатором), а также стены, окрашенные (схема XV-01);

- стены с наружной отделкой (окраской, штукатуркой или окраской по штукатурке) по слою утеплителя (схема XV-02);

- стены с облицовочной кладкой, устроенной с воздушным зазором, с промежуточным слоем утеплителя или без него (схема XV-03);

- стены зданий с установкой навесных фасадных систем с воздушным зазором с установкой утеплителя или без него (схема XV-01).

Кладка без отделки или с отделкой красками или штукатурками

4.4.2. Допускается эксплуатация неотделанной кладки наружных стен зданий в любых климатических районах РФ.

Эксплуатация стен без наружной отделки рекомендуется для аккуратно выложенной кладки из ячеистобетонных блоков без сколов или со снятыми фасками на белом клеевом растворе.

При этом следует предусматривать решения и мероприятия по устранению и недопущению возможных эстетических дефектов и недостатков, обусловленных устройством связей стен с вертикальными и горизонтальными несущими конструкциями каркаса, устройством вертикального армирования стен, заделкой деформационных швов и т.п. Для подоконников, поясков, парапетов и других выступающих частей стен, особо подверженных увлажнению следует предусматривать защитные покрытия. Выступающие части стен также должны иметь уклоны, обеспечивающие сток атмосферной влаги.

4.4.3. Торцы междуэтажных перекрытий, на которые опирается заполняющая кладка, рекомендуется выполнять с перфорацией теплоизоляционными вкладышами. Ячеистобетонную кладку рекомендуется выполнять со свесом за периметр перекрытия (величина свеса не должна превышать 1/3 толщины кладки), а в торце перекрытия дополнительно монтировать теплоизоляционный экран из доборных ячеистобетонных блоков или теплоизоляции.

4.4.4. Для придания кладке свойств несмачиваемости, допускается обработка стен гидрофобизаторами в виде водных эмульсий или растворов. Водные эмульсии можно наносить на визуально подсохшую кладку. Растворы на органической основе можно наносить только на кладку с влажностью поверхностных слоев в пределах сорбционной.

При обработке кладки из ячеистобетонных блоков дополнительных мероприятий по защите кладки от атмосферной влаги не требуется. Рекомендации по приготовлению гидрофобизаторов и их нанесению можно найти, например, в [5.]

4.4.5. Допускается окраска кладки из блоков без сколов или со снятыми фасками, кладки с затертыми сколами и шлифованной поверхностью. Перед нанесением краски поверхность необходимо обеспылить и загрунтовать. Наносимые краски должны обладать высокой паропроницаемостью.

Окрашенные поверхности должны иметь стойкий цвет и декоративный вид, быть стойким к переменным атмосферным воздействиям, влаге, загрязнениям, биологическим факторам и механическим нагрузкам.

4.4.6. При оштукатуривании кладки стен рекомендуется использование специальных, предназначенных для газобетона штукатурных составов с высокой паропроницаемостью и низкой прочностью.

Перед нанесением штукатурных составов, кладка очищается от жировых и ржавых пятен, поверхности стен выравниваются.

При оштукатуривании стен из ячеистобетонных блоков, их поверхность должна быть сухой. Увлажнение поверхности перед нанесением штукатурных составов не допускается. Неравномерно увлажненные поверхности следует оштукатуривать после выравнивания их цвета с цветом неувлажненных участков.

4.4.7. Отделочные покрытия должны обеспечивать целостность покрытия к разрыву по трещине в ячеистом бетоне при раскрытии трещины под ним от 0 до 0,3 мм. Не допускается применение штукатурных составов с модулем упругости выше, чем у газобетона.

Требуемые характеристики штукатурных составов:

- адгезия к основанию в пределах 0,15 МПа ≤ $R^{o}_{сц}$ ≤ 0,4 МПа;

- водопоглощение при капиллярном подсосе, w ≤ 0,5 кг/(м² · ч^{0,5});

- сопротивление паропроницанию R^{e}_{vp} для толстослойных штукатурок не более 0,5 м^2 · ч · Па/мГ, а для тонкослойных штукатурок не более 0,2 м^2 · ч · Па/мГ;

- морозостойкость контактной зоны F35.

4.4.8. Рекомендуется армирование штукатурки стекловолоконными сетками с размером ячейки 5-10 мм. Особое внимание следует уделять армированию стыков разнородных материалов, подоконной зоны, углов проемов, выступающих и западающие углов кладки (в т.ч. наружные откосы проемов), а также и зоне перемычек.

4.4.9. Вместо выравнивающей штукатурки допускается нанесение на кладку фактурных декоративных тонких штукатурок. Перед их нанесением поверхность кладки выравнивается теркой, обеспыливается и обрабатывается акриловой глубокопроникающей пропиткой.

Для исключения нарушения целостности штукатурного слоя при деформациях, рекомендуется производить нанесение штукатурного слоя с поэтажной разрезкой (деформационными швами). Деформационные швы рекомендуется устраивать в уровне перекрытий.

Рекомендуемые материалы для отделки стен из ячеистобетонных блоков приведены в приложении Д.

Стены с наружной отделкой по слою утеплителя

4.4.10. Специальных конструктивных требований к системам теплоизоляции по кладке из газобетона не предъявляется. Конструкция стены проверяется на соответствие требованиям СП 50.13330.2012 в части сопротивления теплопередаче и защиты от переувлажнения.

4.4.11. При использовании в качестве теплоизоляции наружных стен полимерного утеплителя, - пенополистирол суспензионный беспрессовый (ПСБ-С), экструзионный пенополистирол (XPS) и др., - необходим проверочный расчет конструкции на переувлажнение. Слой теплоизоляции должен обеспечивать сопротивление паропроницанию не более 0,5 $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$. Наружное утепление материалами с низкой паропроницаемостью в общем случае должно обеспечивать не менее половины термического сопротивления конструкции.

4.4.12. Допускается использование минеральных утеплителей любой толщины. Для теплоизоляции со штукатурным слоем по минеральной плите и запуске системы отопления ранее, чем через год после окончания кладочных работ, необходимо выполнение одного из двух условий:

- утеплитель не должен терять своих свойств при намокании и последующем высушивании;
- использование пароизоляции между кладкой и наружным утеплителем при условии, что на долю утеплителя приходится не менее половины термического сопротивления конструкции.

4.4.13. Крепление утеплителя может осуществляться непосредственно к кладке из ячеистобетонных блоков, а также к конструкциям каркаса здания и перекрытиям.

Шаг расстановки крепежных элементов назначается по результатам расчетов и в соответствии с рекомендациями производителя крепежа и производителей утеплителя. Применяемые марки и типы крепежа представлены в приложении Б.

Стены с облицовочной кладкой

4.4.14. Для облицовки стен из ячеистобетонных блоков применяют керамические лицевые камни и кирпич по ГОСТ 530-2012, а также отборный силикатный кирпич и камни по ГОСТ 379-95.

4.4.15. Крепление облицовки к стенам из ячеистобетонных блоков выполняется при помощи стальных или композитных связей.

Стальные связи следует проектировать из коррозионностойких сталей или сталей, защищенных от коррозии, а также из полимерных (композитных) материалов. Суммарная площадь сечения стальных связей устанавливается по результатам расчета, и должна быть не менее 0,4 $см^2$ на 1 $м^2$ поверхности стены (при этом количество связей должно быть не менее 4 шт на 1 $м^2$ поверхности стены). Сечение полимерных связей устанавливается из условия равной прочности стальным связям.

Примеры устройства связей облицовочной кладки с наружной стеной из ячеистобетонных блоков представлены на схеме XV-03.

4.4.16. Между стеной из ячеистобетонных блоков и облицовочной кладкой рекомендуется устройство зазора 30 ... 50 мм. Допускается применение облицовочной кладки без зазора.

4.4.17. При устройстве облицовочной кладки без использования прослойки утеплителя, перекрытия рекомендуется выполнять с перфорацией термовкладышами. Размеры термовкладышей определяются теплорасчетом.

4.4.18. Для обеспечения удаления конденсата, при устройстве облицовочной кладки с вентилируемым зазором следует устраивать вентиляционные и сливные отверстия в виде незаполненных раствором вертикальных швов облицовки с набивкой, например, путанкой из проволоки или лески. Схема расположения сливных и вентиляционных отверстий представлена на рис. 4.9. Суммарная площадь вентиляционных и сливных отверстий должна быть не менее 75 $см^2$ на каждые 20 $м^2$ площади стен, включая площади проемов.

4.4.19. Для утепления стены следует применять жесткие теплоизоляционные материалы плотностью не менее 80 - 90 $кг/м^3$, имеющие на стороне, обращенной к прослойке, ветро- воздухозащитные паропроницаемые пленки или каширование стеклотканью. Применение мягких теплоизоляционных материалов не рекомендуется. Рекомендации по применению крепежа для установки утеплителя – см. приложение Б.

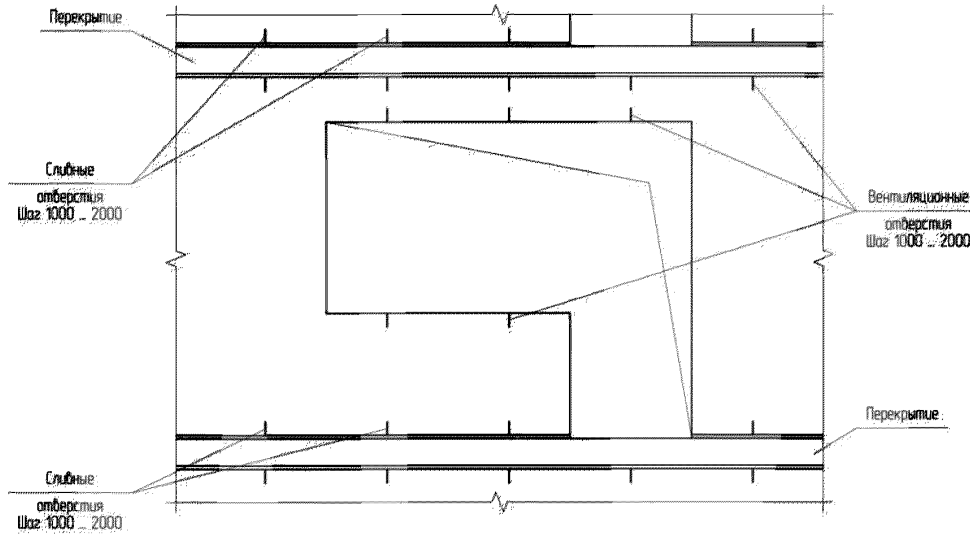


Рис. 4.9. Схема расположения сливных и вентиляционных отверстий в облицовочной кладке

Стены с навесной фасадной системой (НФС)

4.4.20. Рассматриваемые в настоящем альбоме технические решения предназначены для устройства навесных фасадных систем (НФС), которые представляют собой совокупность конструктивных элементов, укрупнено объединенных в следующие подсистемы:

- несущий каркас из кронштейнов (удлинителей кронштейнов) и направляющих, соединенных между собой заклепочными и/или резьбовыми соединениями;

- облицовочный слой, включающий в себя элементы облицовки (плиты или панели, выполненные из различных материалов, детали примыкания к проемам, углам и другим элементам зданий) и элементы крепления облицовки к несущему каркасу;

- элементы паро-, ветро-, гидрозащиты – соответствующие мембраны, самоклеящиеся ленты; паронитовые прокладки для снижения теплопотерь;

- теплоизоляционный слой (при необходимости), - как правило, - плиты или панели на основе минерального (или стеклянного) волокна, а также элементы крепления теплоизоляции к конструкциям здания.

4.4.21. Устройство элементов паро-, ветро-, гидрозащиты, крепление облицовочного слоя к несущему каркасу НФС, соединение элементов несущего каркаса между собой, должны производиться в строгом соответствии с рекомендациями производителя НФС.

Узел XV

4.4.22. Крепление теплоизоляционного слоя, а также кронштейнов несущего каркаса фасадной системы производится в соответствии с рекомендациями производителя НФС и с учетом рекомендаций, приведенных в настоящем альбоме.

Необходимость, тип и толщина теплоизоляции определяется теплотехническим расчетом. Если применяется несколько слоев теплоизоляции, для исключения потерь тепла необхо-

димо устраивать швы вразбежку. Рекомендуемые марки и типы крепежа для фиксации теплоизоляции к основанию из ячеистобетонных блоков представлены в приложении Б.

В целях организации свободной циркуляции воздуха не допускается соприкосновения фасадных облицовок с теплоизолирующим материалом или поверхностью стены. Воздушный зазор между внутренней поверхностью плит облицовки и наружной поверхностью строительной конструкции (или поверхностью утеплителя, при наличии) должен быть не менее 40 мм.

4.4.23. Крепление каркаса НФС может производиться по следующим двум схемам.

А). Крепление каркаса НФС к торцам междуэтажных плит перекрытий зданий (рис. 4.10) – при использовании усиленных кронштейнов (в основном «Н-образного» и «П-образного» типов), жестких вертикальных направляющих («П-образного», «шляпного» или трубчатого сечения), и, при необходимости, горизонтальных направляющих («Г-образного», «Т-образного» или других сечений).

Закрепление каркаса к кладке из ячеистобетонных блоков при этом не производится.

Для крепления кронштейнов к торцам перекрытий используется стандартный фасадный крепеж для железобетонного основания, рекомендованный производителем НФС, с учетом требований производителей крепежа.

Б). Крепление каркаса НФС при помощи стандартных («Г-образных» или «Т-образных») или усиленных кронштейнов к торцам междуэтажных плит перекрытий и стенам из ячеистобетонных блоков (рис. 4.11), с использованием вертикальных или вертикальных и горизонтальных направляющих «Г-образного», «Т-образного» или других сечений.

При этом, для крепления кронштейнов к торцам перекрытий используется стандартный фасадный крепеж. Схемы крепления кронштейнов к основанию из ячеистобетонных блоков представлены на схеме XV-05, рекомендации по маркам и типам крепежа – см. приложение Б.

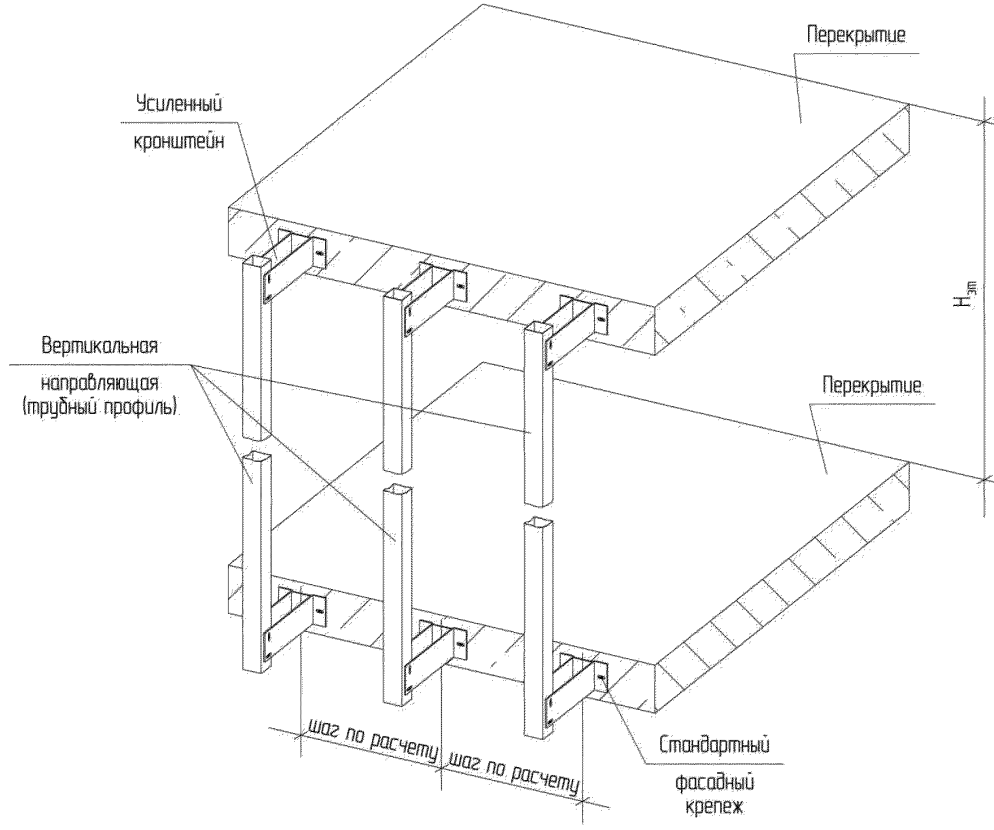
В приложении Г представлены рекомендательные письма производителей НФС о возможности крепления НФС на строительное основание из ячеистобетонных блоков.

4.4.24. При обеих схемах крепления каркаса НФС, шаг и количество точек крепления каркаса (количество кронштейнов) назначается по результатам расчета в зависимости от выбранного типа облицовки.

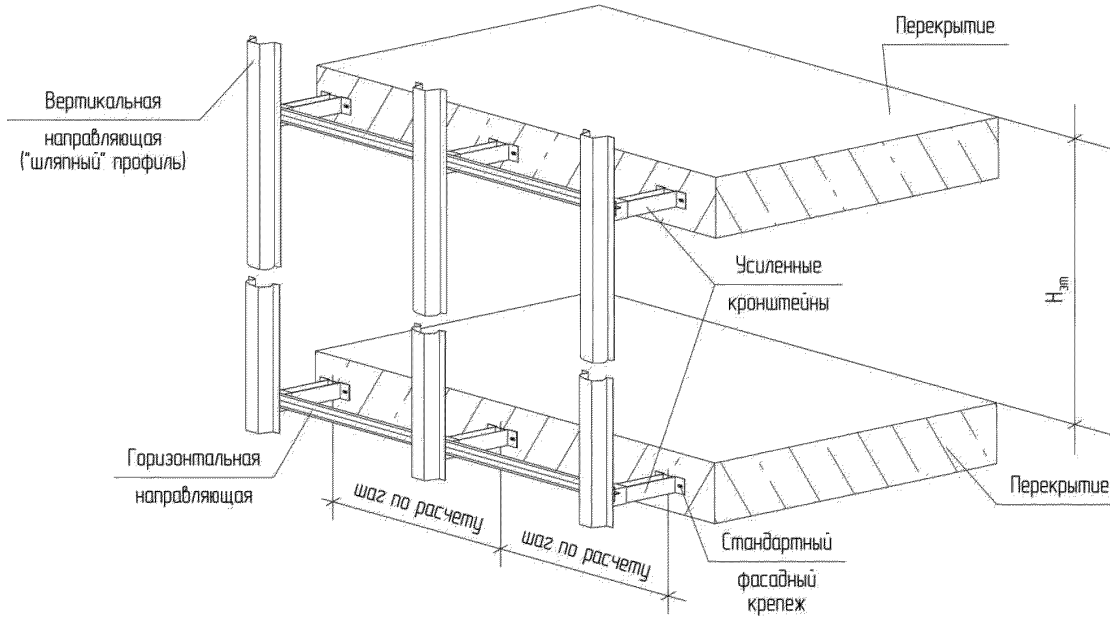
4.4.25. Для устранения мостика холода между полками кронштейнов и основанием следует устанавливать терморазрывные прокладки (их материал и конфигурация определяется рекомендациями производителя НФС).

4.4.26. Шаг температурных разрывов горизонтальных и вертикальных направляющих, способы их стыковки, порядок монтажа противопожарных отсечек и перемычек, а также устройство примыканий к различным архитектурным элементам зданий определяется производителем навесной фасадной системы.

4.4.27. При устройстве системы облицовки с вентилируемым воздушным зазором необходимо применять утеплитель, соответствующий требованиям ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

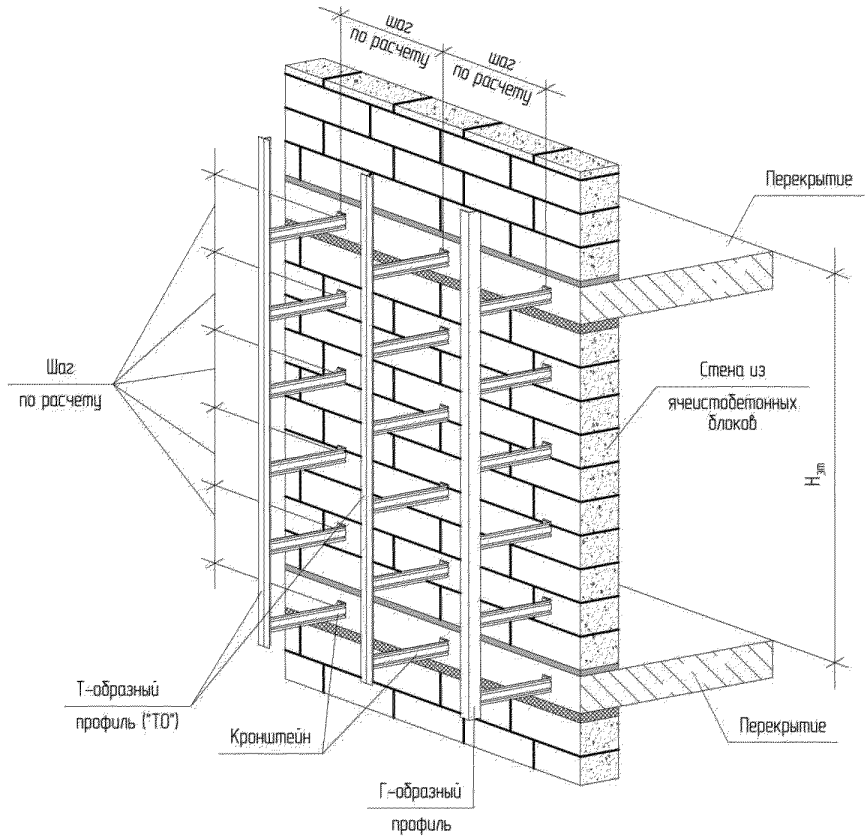


а) При помощи усиленных кронштейнов и вертикальных направляющих трубного сечения

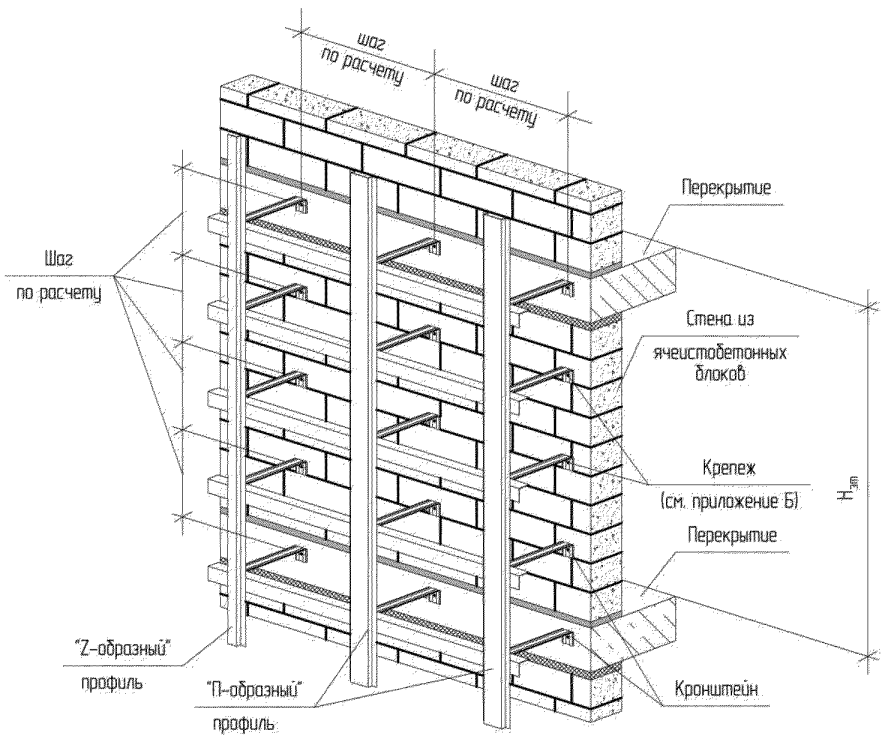


б) При помощи усиленных кронштейнов, вертикальных направляющих «шляпного сечения» и горизонтальных направляющих

Рис. 4.10. Примеры закрепления каркаса НФС к торцам междуэтажных перекрытий



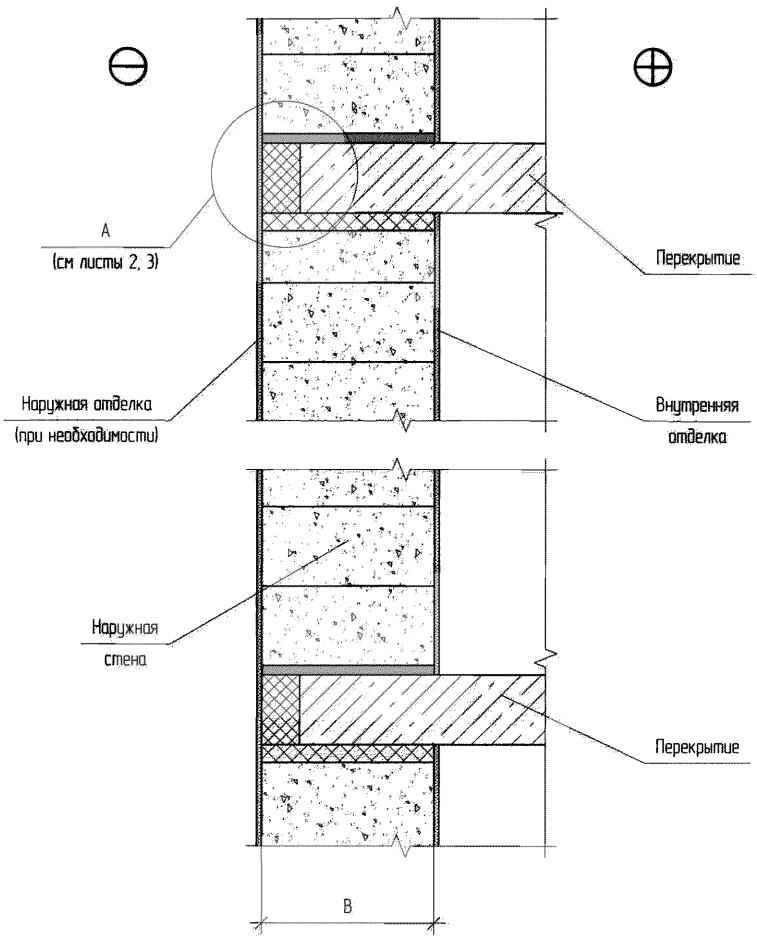
а) При помощи кронштейнов и вертикальных направляющих



б) При помощи кронштейнов, вертикальных и горизонтальных направляющих

Рис. 4.11. Примеры закрепления каркаса НФС к торцам междуэтажных перекрытий и к стенам из ячеистобетонных блоков

Вариант 1. Для стен без отделки, или с отделкой красками или штукатурками	Лист 1 из 4



Узел XV

Примечания.

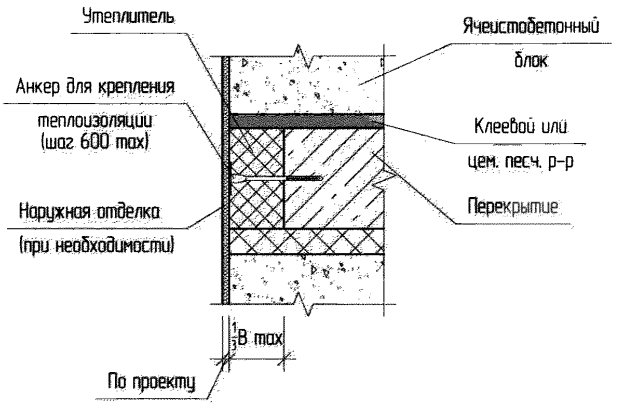
1. Устройство проемов – см. узел XIV.
2. Варианты наружной и внутренней отделки стен – см. приложение Д, рекомендации по креплению утеплителя – см. приложение Б.

Узел XV. Устройство фасадов	Схема XV-01. 1/4

Вариант 1. Для стен без отделки, или с отделкой красками или штукатурками

Лист 2 из 4

А
(с использованием утеплителя в зоне перекрытия)



А
(с использованием доборных блоков в зоне перекрытия)

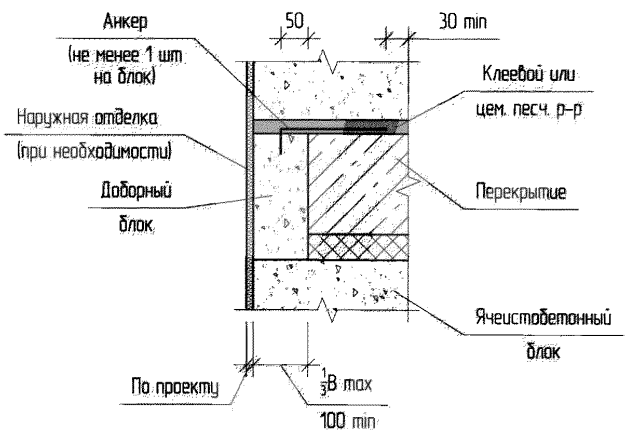
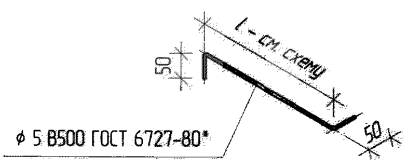


Схема изготовления анкера

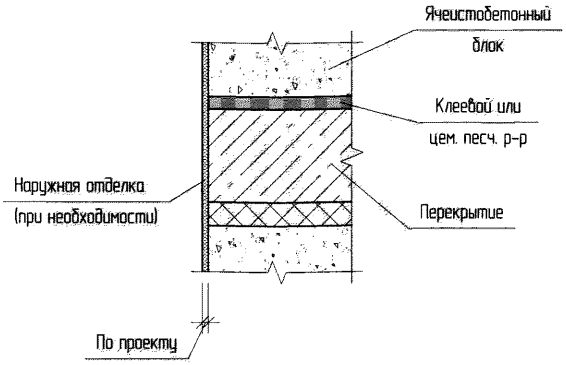


Узел XV

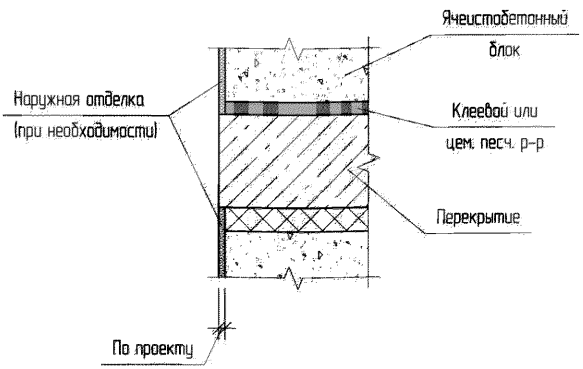
Узел XV. Устройство фасадов

Схема XV-01. 2/4

А
(без утепления зоны перекрытия)

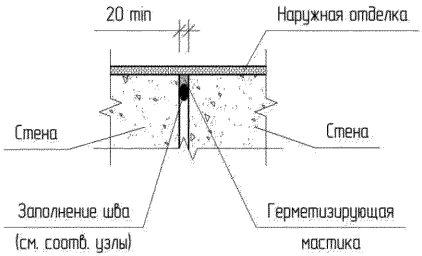


А
(без утепления и отделки зоны перекрытия)

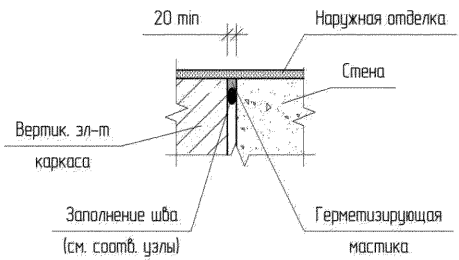


Вариант 1. Для стен без отделки, или с отделкой красками или штукатурками	Лист 4 из 4

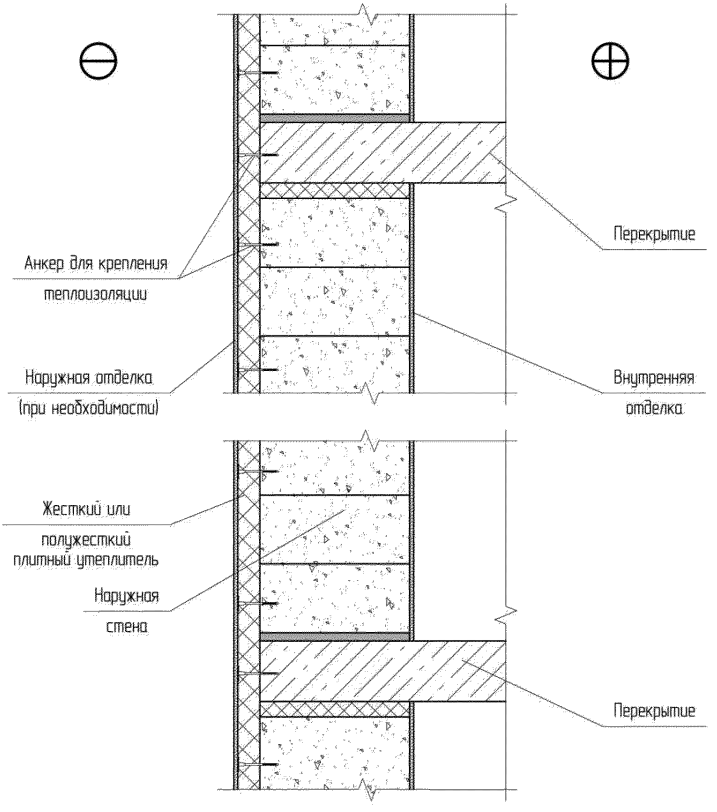
Отделка стен в зонах деформационных швов и в угловых стыках



Отделка стен в зонах стыка с вертикальными элементами каркаса



Вариант 2. Для стен с отделкой красками или штукатурками по утеплителю	Лист 1 из 2



Узел XV

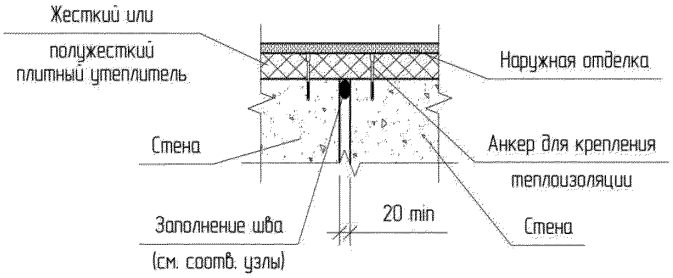
Примечания

1. Устройство проемов – см. узел XIV.
2. Крепление утеплителя производить в соответствии с рекомендациями производителя.
2. Варианты наружной и внутренней отделки стен – см. приложение Д, рекомендации по крепежу – см. приложение Б.

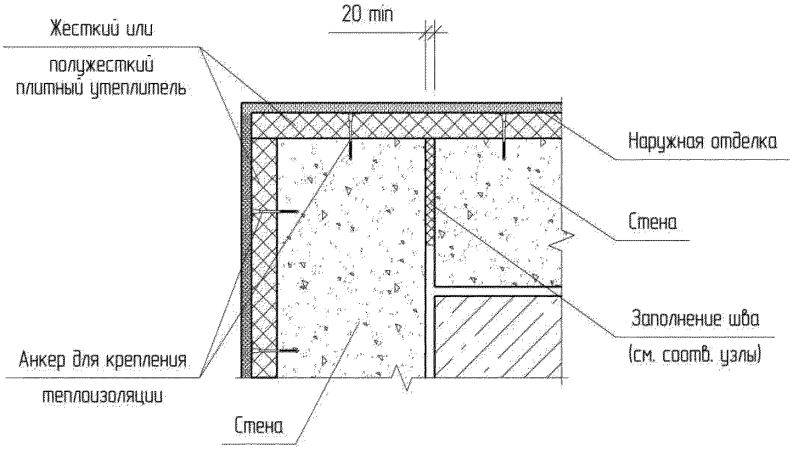
Узел XV. Устройство фасадов	Схема XV-02. 1/2

Вариант 2. Для стен с отделкой красками или штукатурками по утеплителю | Лист 2 из 2

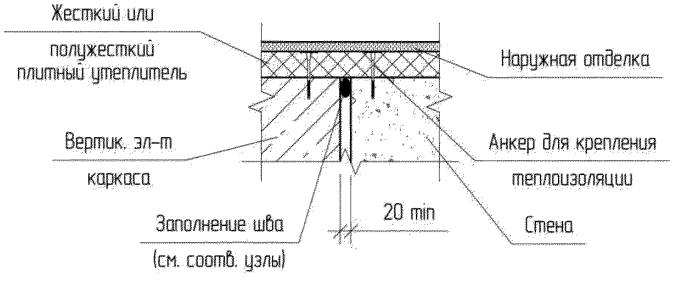
Отделка стен в зонах деформационных швов



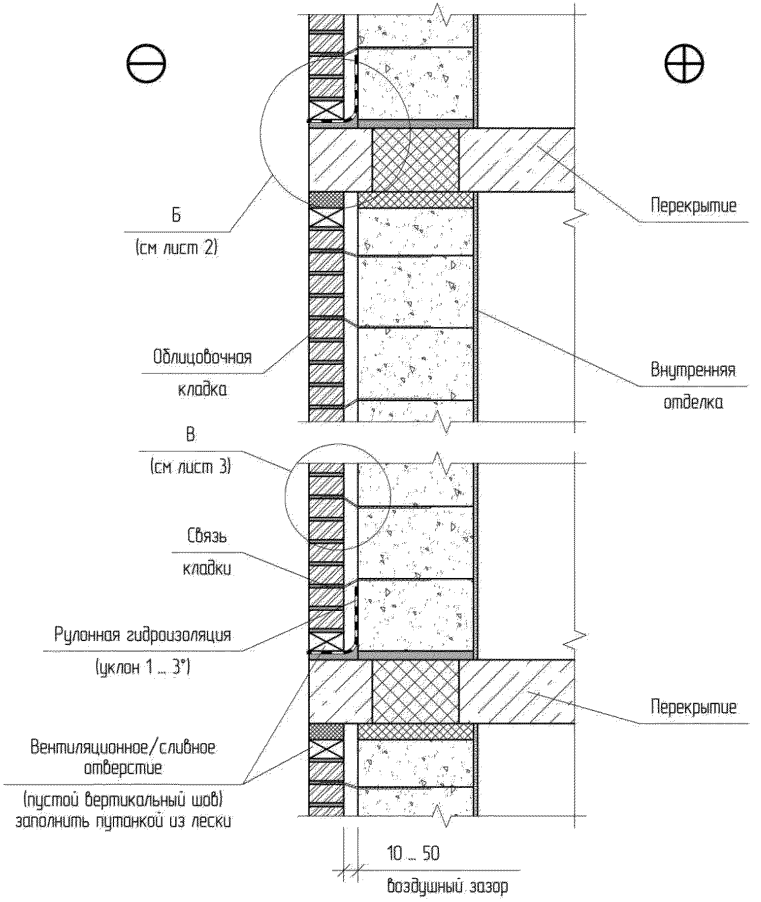
Отделка стен в угловых стыках



Отделка стен в зонах стыка с вертикальными элементами каркаса



Вариант 3. Для стен с облицовочной кладкой без утеплителя	Лист 1 из 3

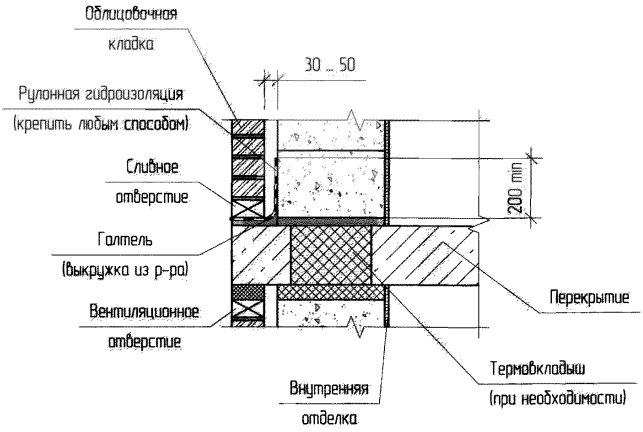


Примечания

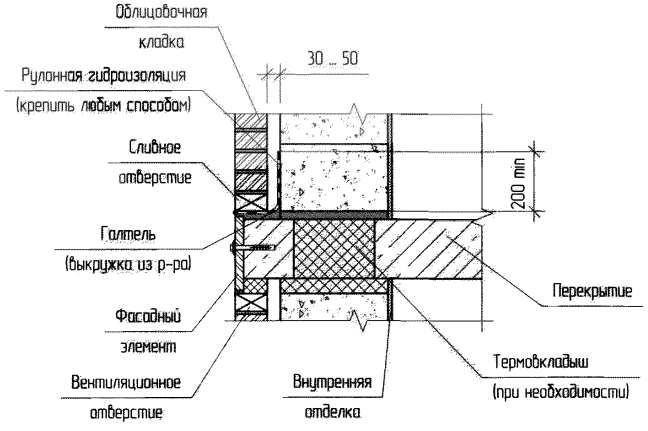
1. Устройство проемов – см. узел XIV.
2. Вентиляционные и сливные отверстия устраиваются из расчета не менее 75 см^2 на 20 м^2 площади стены с учетом проемов. Схема расположения вентиляционных отверстий – см. рис. 4.9.
3. Горизонтальное армирование облицовочной кладки производить стальными или композитными сетками, укладываемыми в швы кладки.
4. Минимальное количество связей кладки 4 шт на 1 м^2. Схемы устройства связей – см. лист 3.
5. Типы и марки крепежа – см. приложение Б. Схемы изготовления деталей МС-16 и МС-17 – см. приложение А.

Узел XV. Устройство фасадов	Схема XV-03. 1/3

Б
(без отделки зоны перекрытия)

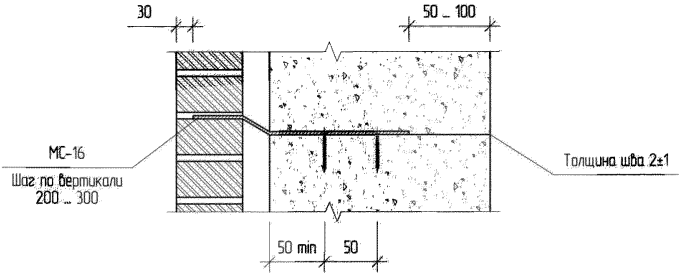


Б
(с отделкой зоны перекрытия фасадным элементом)



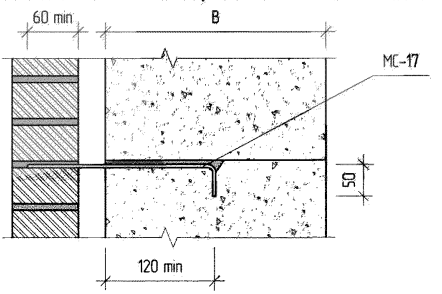
В

Крепление облицовочной кладки при помощи детали МС–16



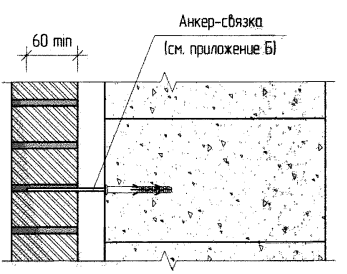
В

Крепление облицовочной кладки при помощи детали МС–17



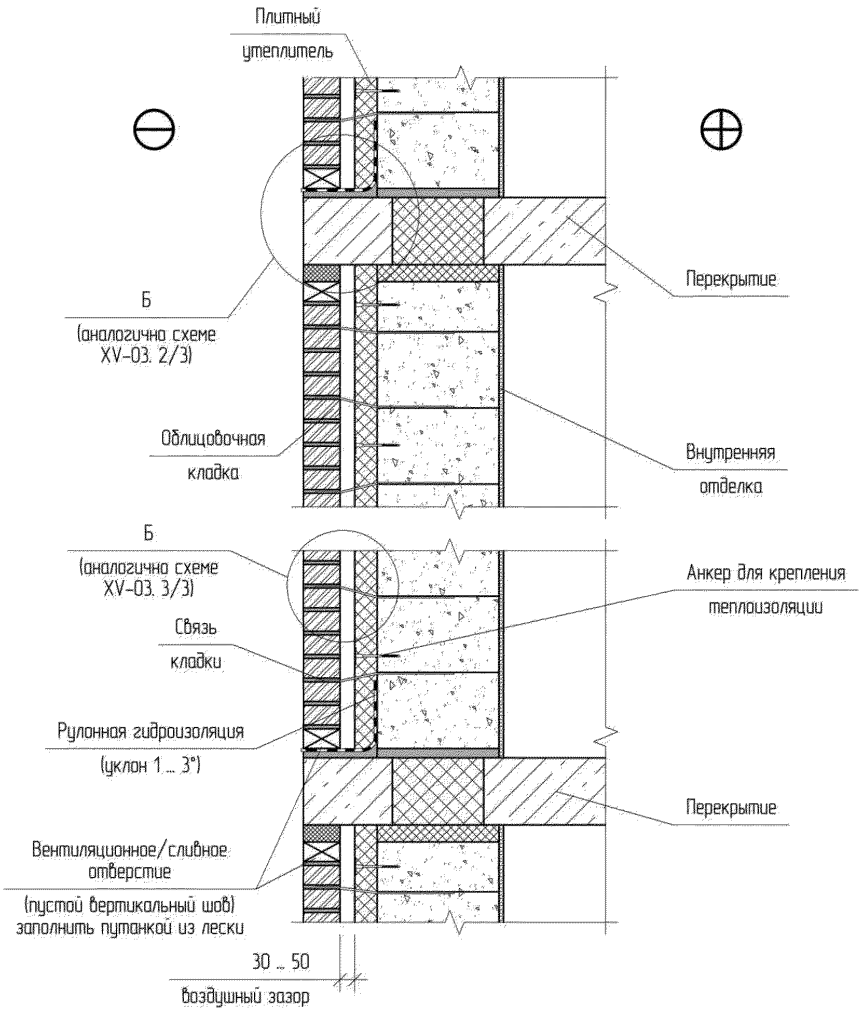
В

Крепление облицовочной кладки при помощи анкера–связки, устанавливаемого в тело газобетонного блока



Узел XV

Вариант 4. Для стен с облицовочной кладкой и утеплителем	Лист 1 из 1

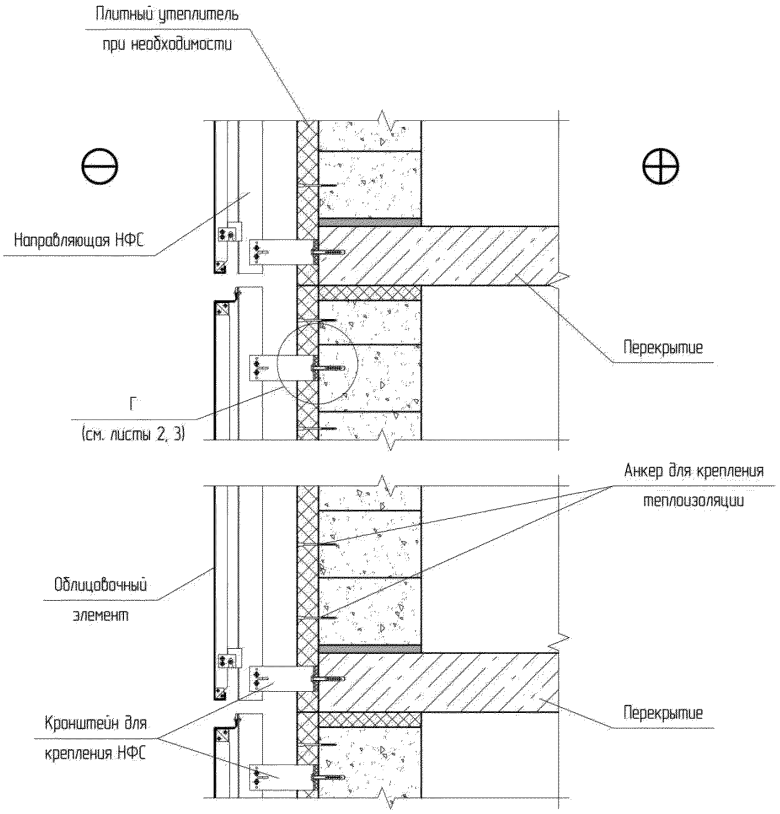


Примечания

1. Устройство проемов – см. узел XIV.
2. Вентиляционные и сливные отверстия устраиваются из расчета не менее 75 см^2 на 20 м^2 площади стены с учетом проемов. Схема расположения вентиляционных отверстий – см. рис. 4.9.
3. Горизонтальное армирование облицовочной кладки производить стельными или композитными сетками, укладываемыми в швы кладки.
4. Минимальное количество связей кладки 4 шт на 1 м^2. Схемы устройства связей – см. схему XV-03. 3/3.
5. Крепление утеплителя производить в соответствии с рекомендациями производителя.
6. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.

Узел XV. Устройство фасадов	Схема XV-04. 1/1

Вариант 5. Для стен с навесной фасадной системой (НФС)	Лист 1 из 3



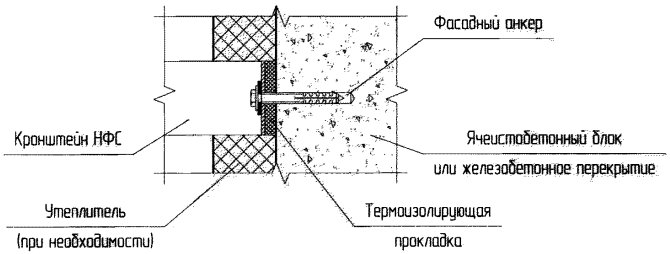
Примечания.

1. Устройство проемов – см. узел XIV.
2. Элементы НФС показаны условно.
3. Шаг расстановки кронштейнов для крепления НФС по результатам расчетов и в соответствии с рекомендациями производителя.
4. Крепление утеплителя производить в соответствии с рекомендациями производителя.
6. Типы и марки крепежа – см. приложение Б.

Узел XV. Устройство фасадов	Схема XV-05. 1/3

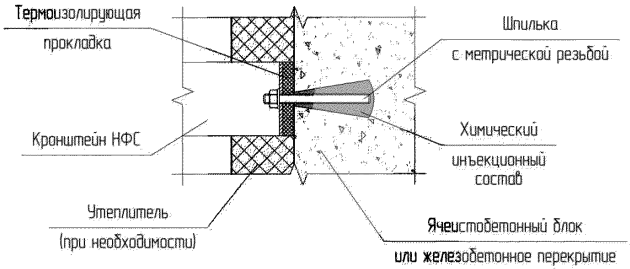
Г

При помощи фасадного анкера с полиамидным дюбелем (для ячеистобетоных блоков и железобетонного перекрытия)



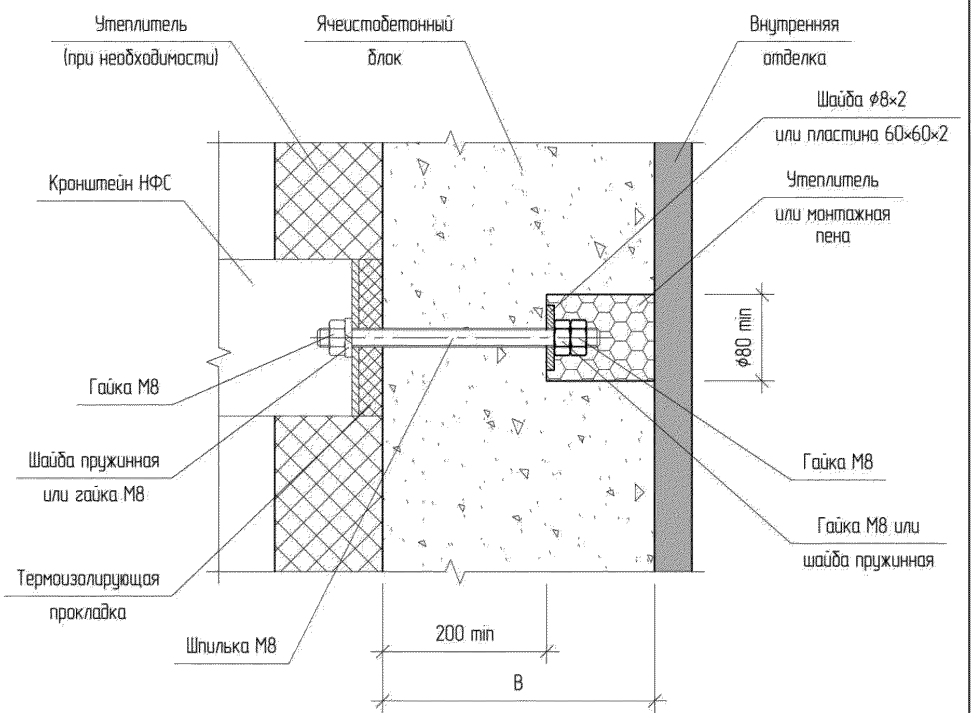
Г

При помощи стальной шпильки и химического инъекционного состава (для ячеистобетонных блоков)



Г

При помощи шпильки, гаек и пластины (для ячеистобетонных блоков)



4.5. УСТРОЙСТВО ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ШАХТ

4.5.1. В разделе представлены решения по устройству каналов и шахт вытяжной вентиляции с естественным побуждением движения воздуха, а также обкладки элементов вытяжной вентиляции с использованием ячеистобетонных блоков.

4.5.2. Схема вентилирования основана на удалении отработанного воздуха из зон его наибольшего загрязнения (кухни, санитарные помещения) через специально организованные вентиляционные каналы. Замещение отработанного воздуха производится за счет притока наружного воздуха, поступающего через неплотности наружных ограждений (главным образом оконного заполнения) или через специальные приточные устройства.

Нормируемые метеорологические условия и чистоту воздуха в обслуживаемой зоне помещений принимают согласно ГОСТ 30494, СанПиН 2.1.2.1002.

4.5.3. Вентиляционные шахты могут быть выполнены из ячеистобетонных блоков при условии защиты внутренней поверхности каналов специальными трубами или керамическими канальными изделиями.

4.5.4. Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вытяжной вентиляции из верхней зоны помещения следует размещать под потолком или покрытием, но не ниже 2 м от пола до низа отверстий.

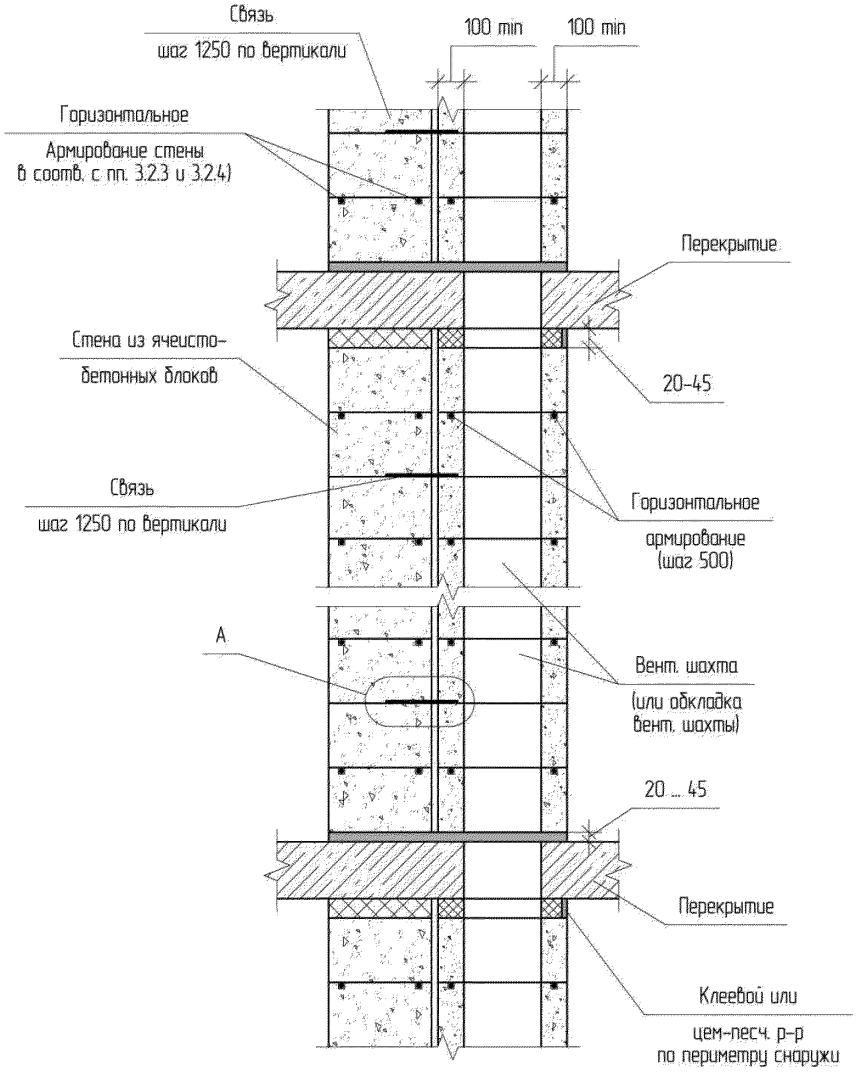
Площадь отверстия вытяжной шахты рассчитывается из условия обеспечения скорости воздушного потока 0,5 - 1 м/с при расходе воздуха, увеличенном на 30% по сравнению с нормативным объемом воздуха, удаляемого из жилых помещений. При этом общее аэродинамическое сопротивление участка, включающего вытяжную шахту и чердачное помещение до дальнего вентиляционного блока, не должно превышать 0,1 мм вод. ст.

4.5.5. При прямоугольном сечении шахты в плане отношение внешних сторон отдельностоящей шахты принимается в пределах 0,7 - 1,5 и пристроенной шахты - 0,5 - 2.

4.5.6. Естественную вытяжную вентиляцию следует рассчитывать в соответствии с рекомендациями СНиП 41-01-2003.

Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления следует предусматривать отдельными для групп помещений, размещенных в пределах одного пожарного отсека.

Общая схема устройства вентиляционной шахты или обкладки элементов шахты при помощи ячеистобетонных блоков	Лист 1 из 1



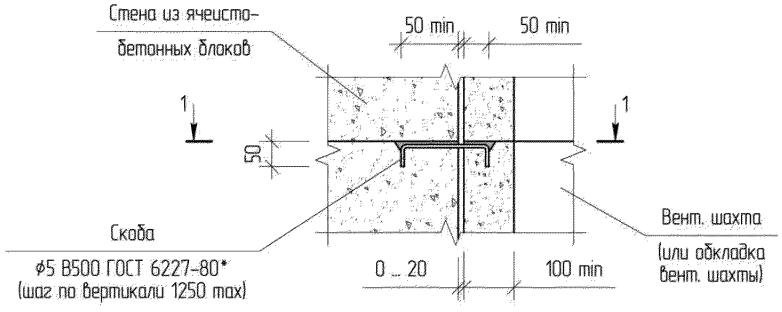
Примечания.

1. Устройство связей стены и вентиляционной шахты (обкладки элементов вентиляционной шахты ячеистобетонными блоками) – см. соответствующие варианты.
2. Армирование, отделка стен заделка швов, крепление стен к несущим конструкциям каркаса здания, требования к кладке – см. соответствующие разделы настоящего альбома.
3. Размеры шахты и ее элементов назначаются по результатам расчета.
4. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.
5. Защита внутренней поверхности каналов не показана.

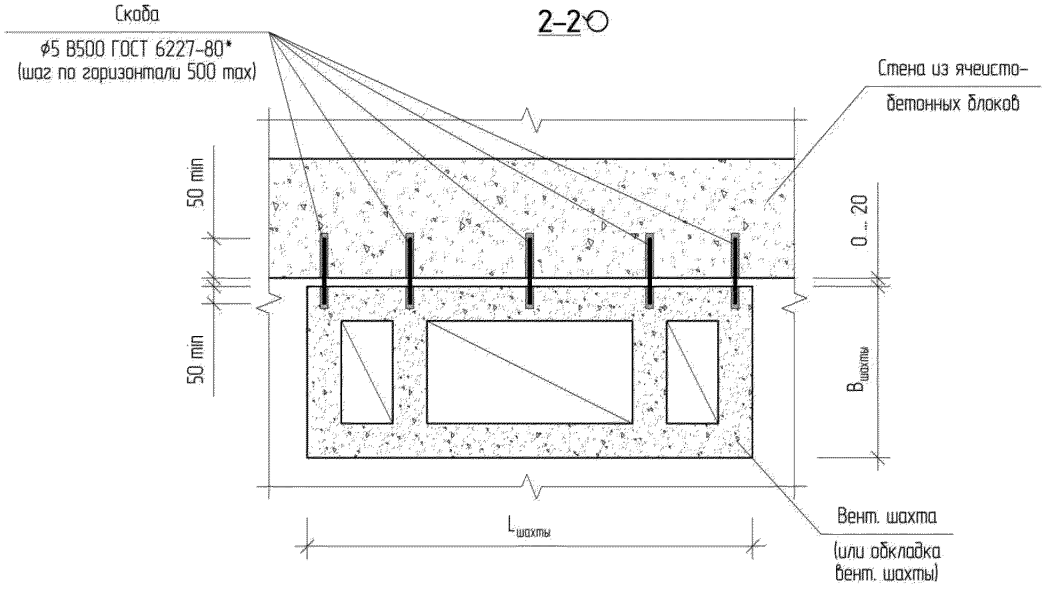
Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт	Схема XVI-Об. 1/1

Вариант 1. Крепление вентиляционной шахты (или обкладки элементов шахты) к стене из ячеистобетонных блоков при помощи арматурной скобы	Лист 1 из 1

А (см. схему XVI–0. 1/1)



2–2

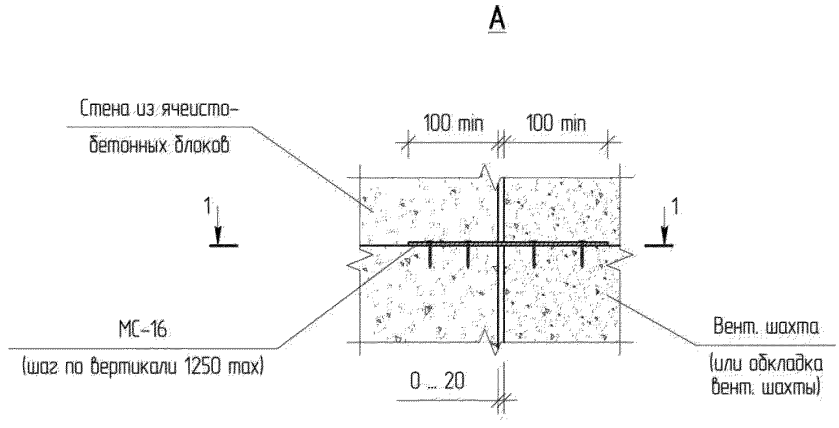


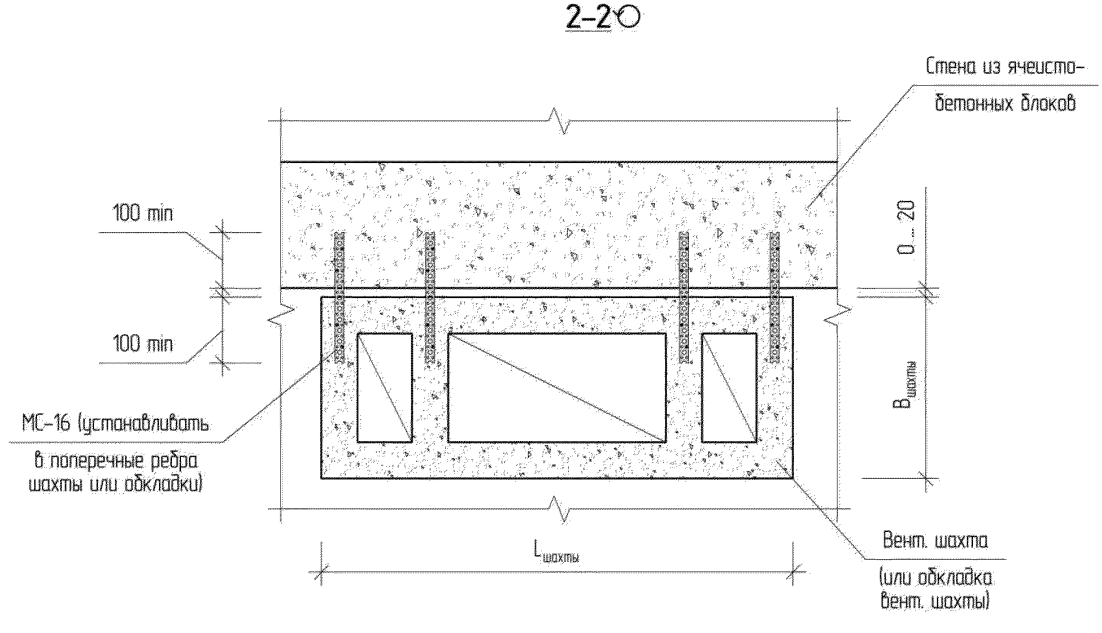
Примечания

1. Забивку скоб производить в предварительно просверленные отверстия (ϕ 4), в специально выпиленные углубления на клеевом растворе с обеспечением горизонтального шва кладки 2 ± 1 мм.
2. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.
3. Защита внутренней поверхности каналов не показана.

Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт	Схема XVI–01. 1/1

Вариант 2. Крепление вентиляционной шахты (или обкладки элементов шахты) к стене из ячеистобетонных блоков при помощи детали МС-16	Лист 1 из 1



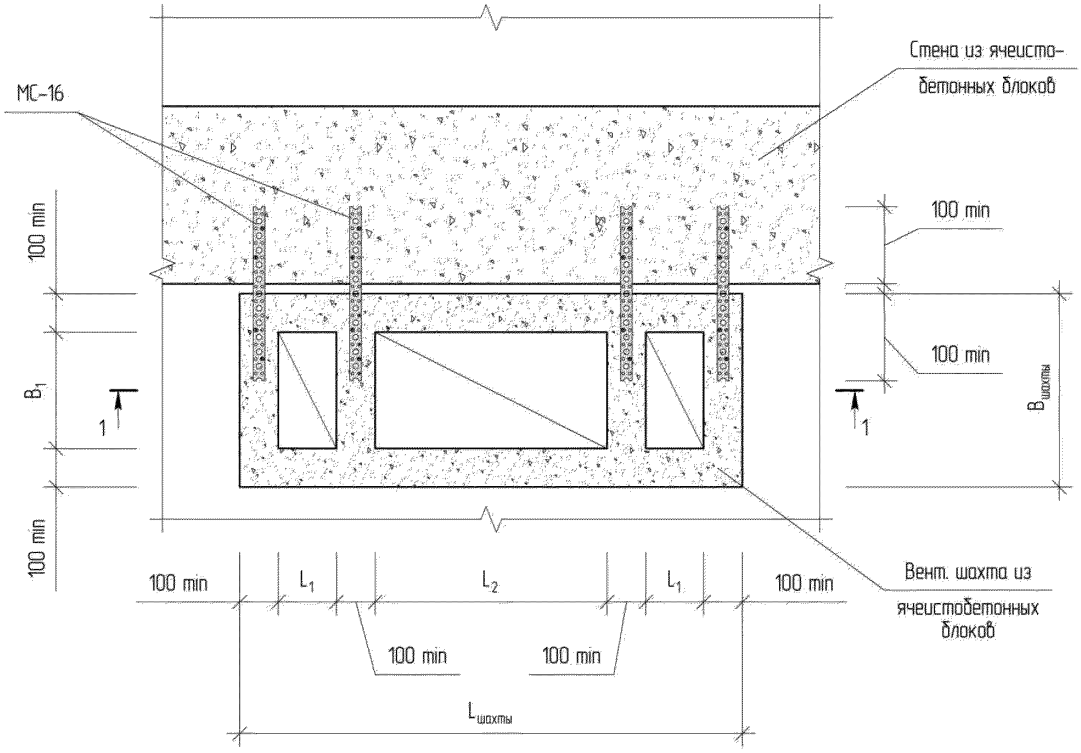


Примечания.

1. Деталь МС-16 крепить при помощи анкеров или шурупов (не менее, чем по 1 шт в кладку стены и шахты или обкладки).
2. Схему изготовления детали МС-16 – см. приложение А, рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
3. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.
4. Защита внутренней поверхности каналов не показана.

Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт	Схема XVI-02. 1/1

Вариант 3. Пример устройства вентиляционной шахты со сборным каналом и двумя спутниками с использованием ячеистобетонных блоков	Лист 1 из 3



Примечания.

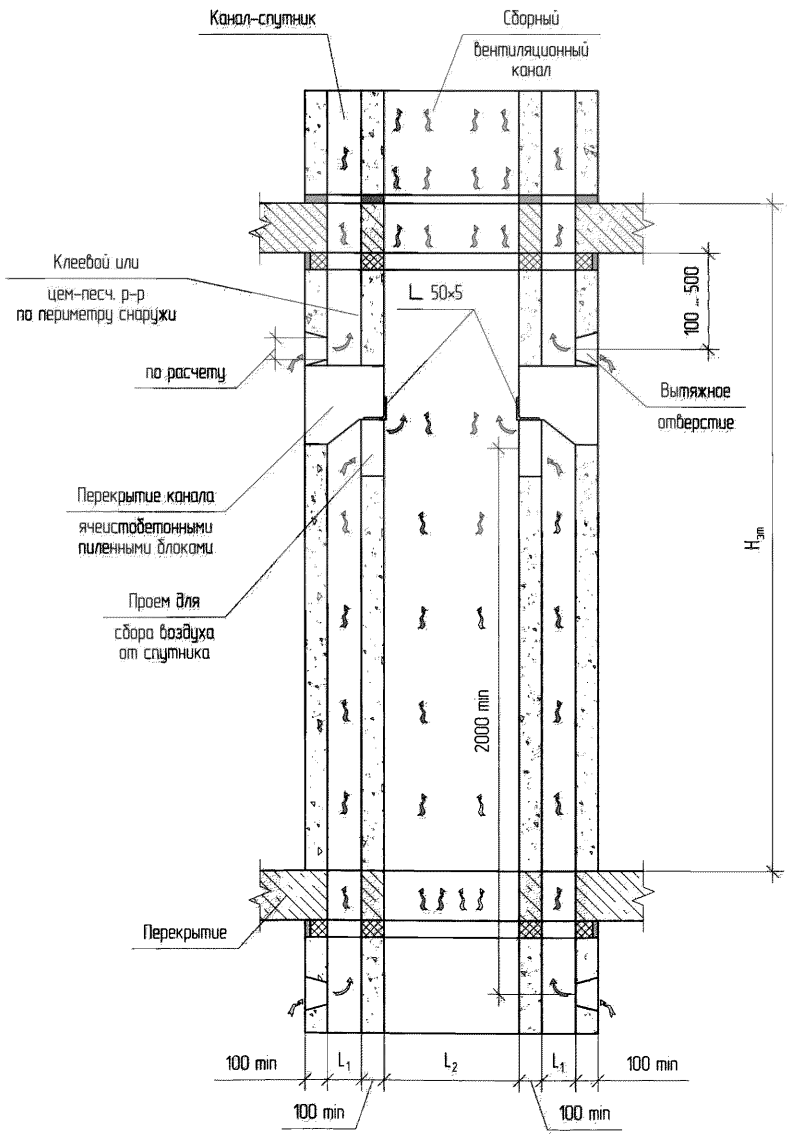
1. Горизонтальное армирование кладки шахты производить с шагом 500 мм (через 2 ряда кладки) в соответствии с рекомендациями пунктов 3.2.3 и 3.2.4. Вертикальное армирование не производится.
2. Отделка, гидроизоляция шахты, заделка швов условно не показаны.
3. Размеры шахты и ее элементов назначаются по результатам расчета.
4. Схему изготовления детали МС-16 – см. приложение А, рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
5. Обеспечить защиту всех стальных элементов от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.
6. Защита внутренней поверхности каналов не показана.

Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт	Схема XVI-03. 1/3

Вариант 3. Пример устройства вентиляционной шахты со сборным каналом и двумя спутниками с использованием ячеистобетонных блоков

Лист 2 из 3

1–1



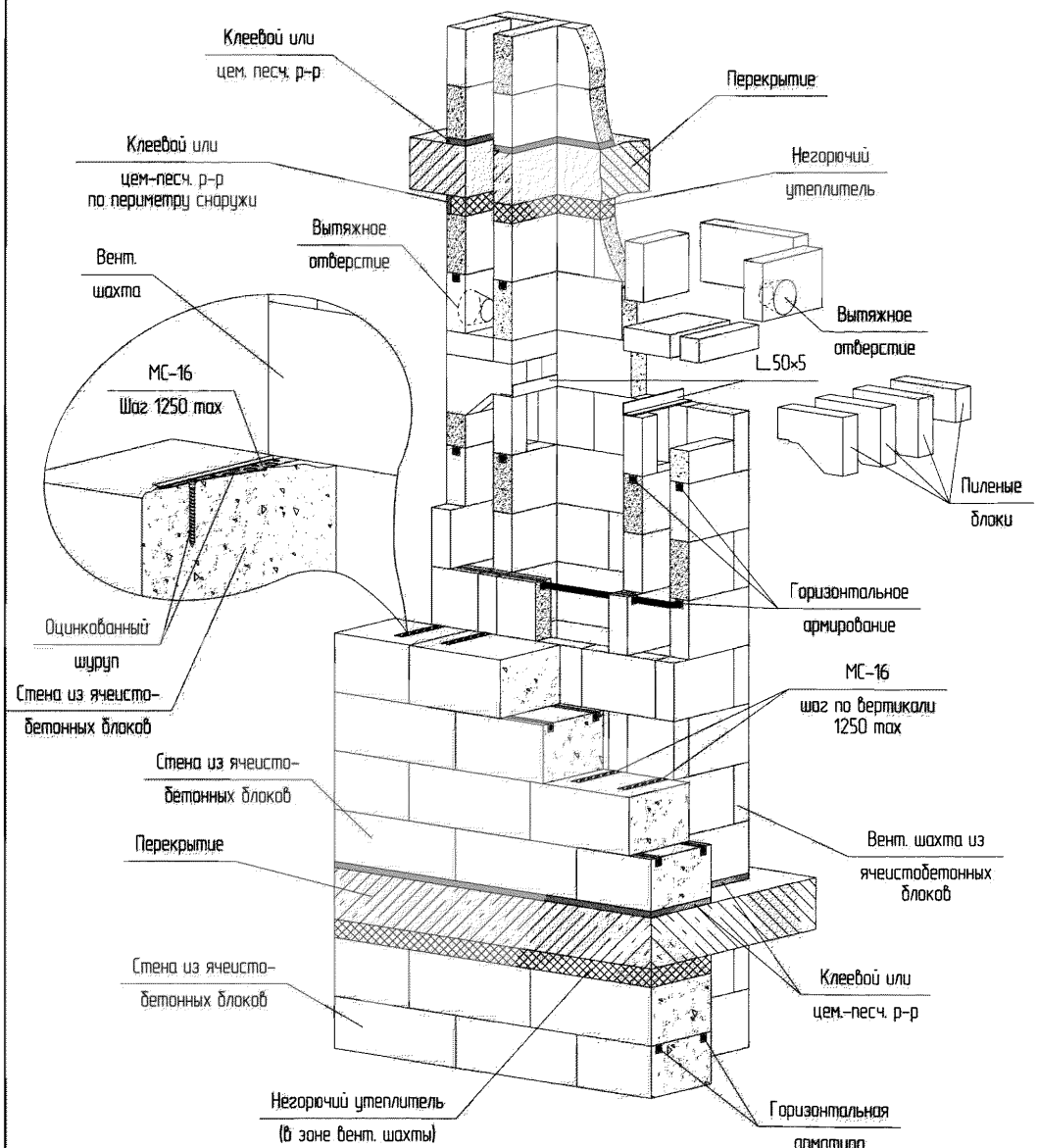
Узел XVI

Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт

Схема XVI-03. 2/3

Вариант 3. Пример устройства вентиляционной шахты с использованием ячеистобетонных блоков	Лист 3 из 3

Общий вид устройства шахты из ячеистобетонных блоков



Примечания.

1. Вертикальная арматура стены не показана.
2. Горизонтальное армирование стены показано условно.
3. Защита внутренней поверхности каналов не показана.

Узел XVI. Устройство вентиляционных шахт	Схема XVI-03. 3/3

4.6. УСТРОЙСТВО ПАРАПЕТА ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

4.6.1. В настоящей главе представлены технические решения по устройству парапетов для плоских кровель с внутренним или наружным водостоком.

4.6.2. Для неэксплуатируемых кровель в соответствии с требованиями СНиП 2-01-97 необходимо выполнить ограждение на кровле высотой не менее 600 мм.

При высоте конструкции парапета из ячеистобетонных блоков менее 600 мм, парапеты следует дополнительно оснащать решетчатыми ограждениями в соответствии с ГОСТ 25772.

4.6.3. На эксплуатируемых кровлях высота парапета или ограждения должна составлять не менее 1200 мм.

При недостаточной высоте парапета на эксплуатируемых кровлях, его следует дополнительно оснащать решетчатыми ограждениями по ГОСТ 25772 до высоты не менее 1200 мм.

4.6.4. В местах примыкания кровли к парапетам высотой до 450 мм слои дополнительного водоизоляционного ковра должны быть заведены на верхнюю грань парапета с обделкой мест примыкания оцинкованной кровельной сталью и закреплением ее при помощи костылей или анкерных креплений.

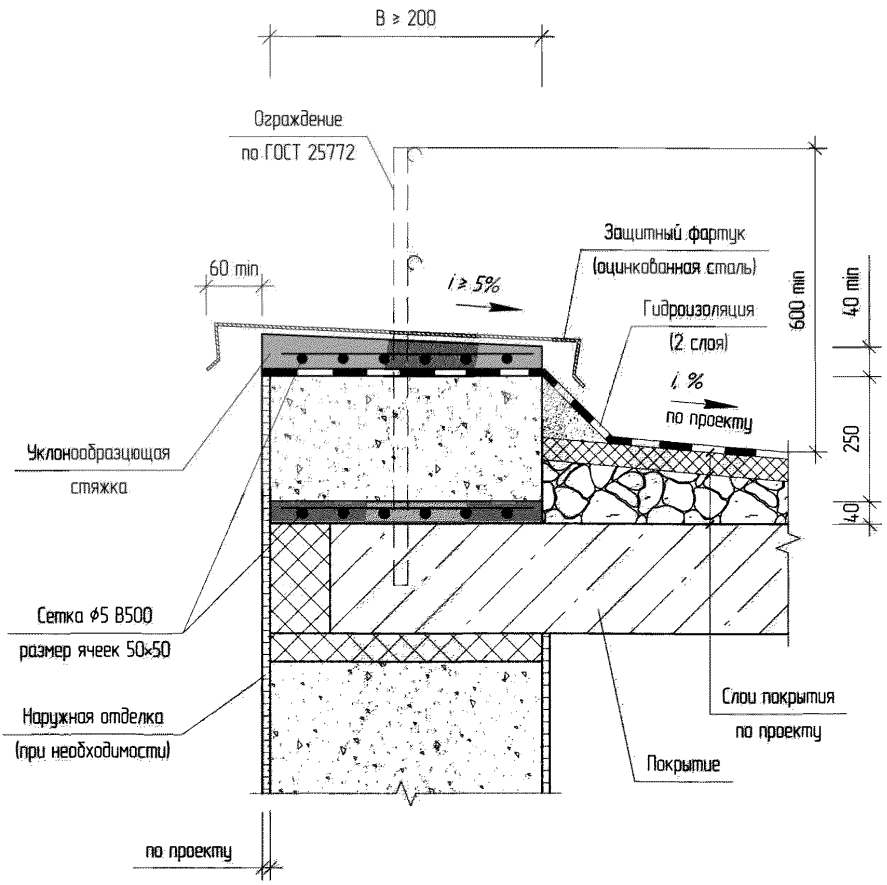
При высоте парапета до 200 мм переходной наклонный бортик рекомендуется выполнять до верха парапета.

В кровлях с высоким (более 450 мм) парапетом верхняя часть защитного фартука может быть закреплена прижимной рейкой на саморезах и защищена герметиком, а верхняя часть парапета защищена кровельной сталью, закрепляемой костылями (или при помощи анкеров). Допускается покрытие верхней части парапета парапетными плитами с герметизацией швов между ними.

4.6.5. Величина ветровой нагрузки на парапет должна рассчитываться в соответствии с рекомендациями СП 17.13330.2011.

Вариант 1. Устройство парапета высотой "в один блок"	Лист 1 из 4

Без отделки или с отделкой красками или штукатурками

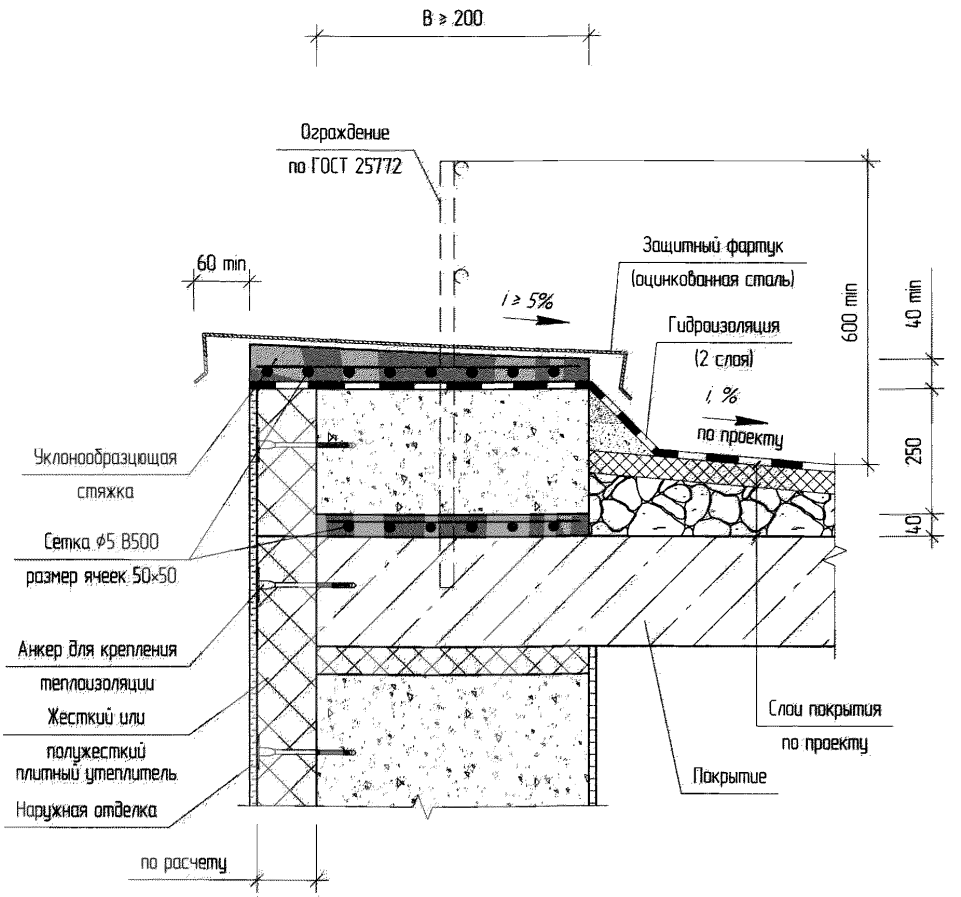


Примечания

1. Защитный фартук из оцинкованной стали крепить через уклонообразующую стяжку к ячеистобетонному блоку парапета напрямую или через костыли при помощи анкеров в соответствии с СП 17.13330.2011.
2. Рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
3. Варианты наружной отделки стен – см. узел XV.

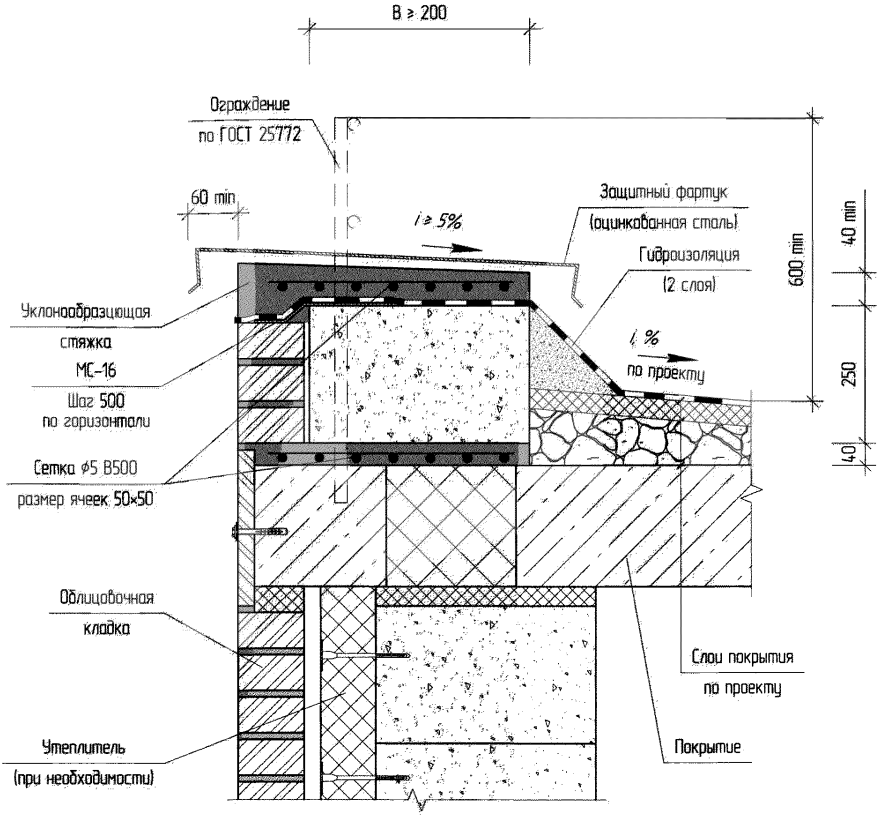
Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-01. 1/4

При отделке красками или штукатурками по слою утеплителя



Узел XVII

Для стен с облицовочной кладкой

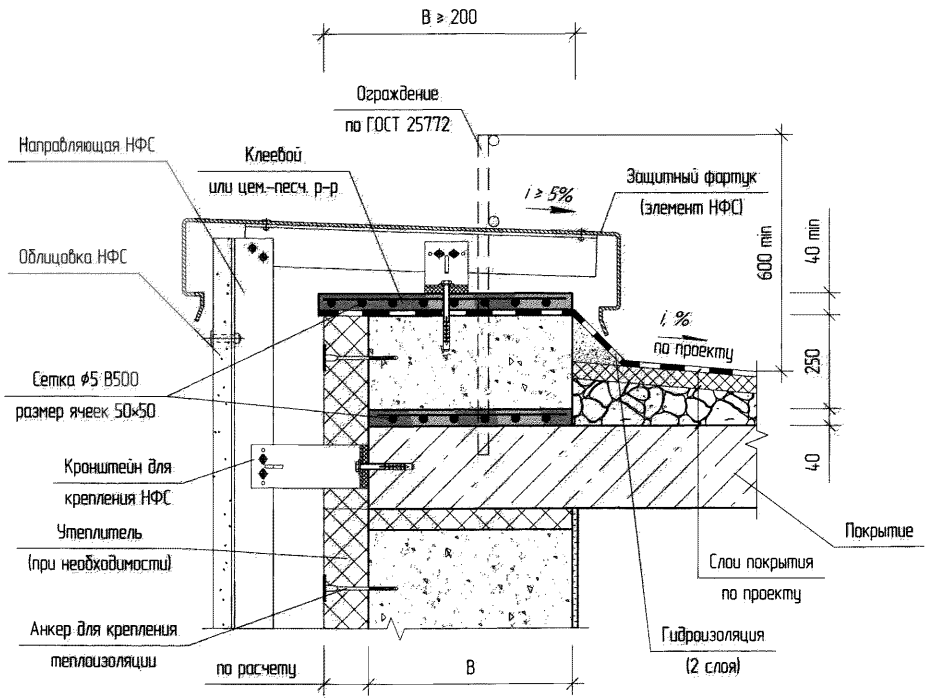


Примечание.

1. Схема изготовления детали МС-16 – см. приложение А.

Вариант 1. Устройство парапета высотой "в один блок"	Лист 4 из 4

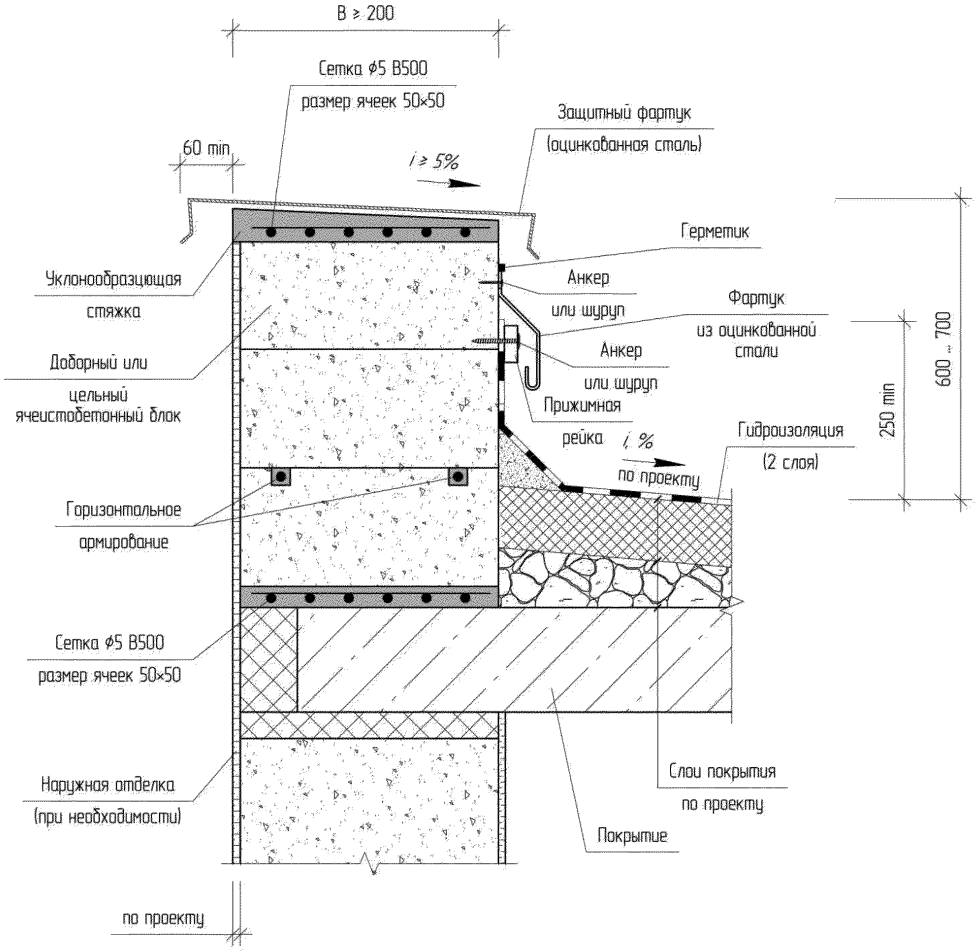
Для стен с навесной фасадной системой (НФС)



Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-01. 4/4

Вариант 2. Устройство парапета высотой 600 ... 700 мм	Лист 1 из 4

Без отделки или с отделкой красками или штукатурками



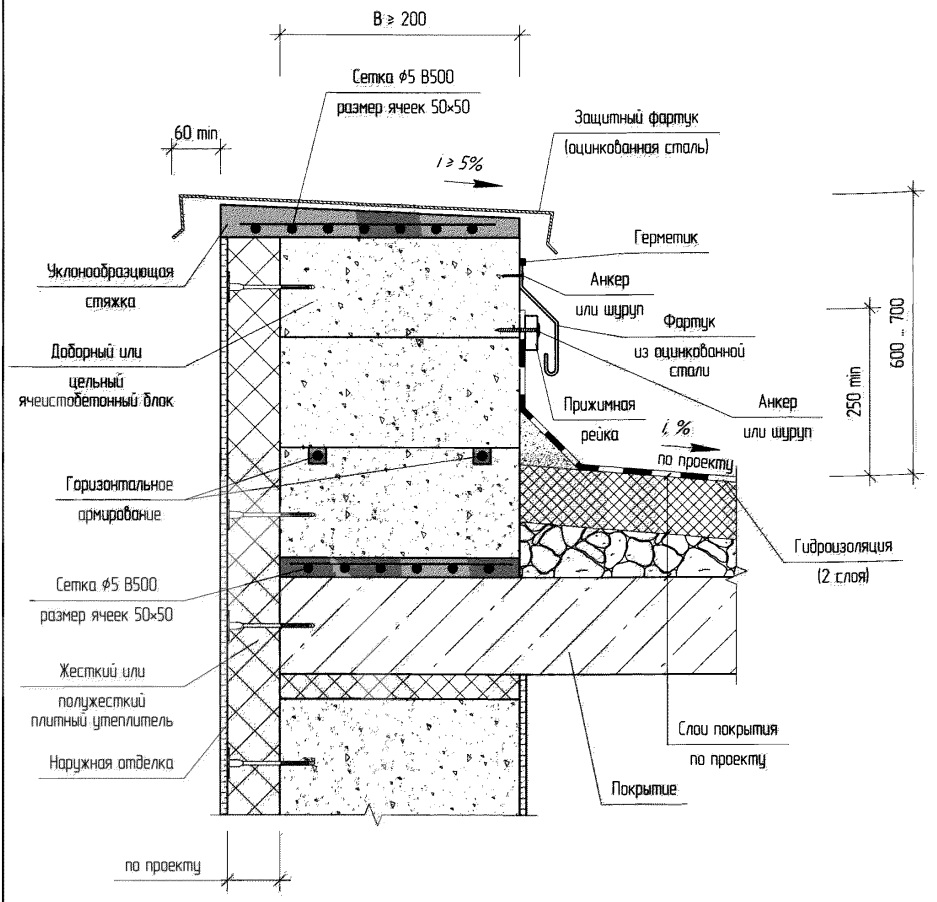
Примечания

1. Защитный фартук из оцинкованной стали крепить через уклонообразующую стяжку к ячеистобетонному блоку парапета напрямую или через костыли при помощи анкеров в соответствии с СП 17.13330.2011.
2. Рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
3. Варианты наружной отделки стен – см. узел XV.
4. Элементы облицовочной кладки и навесной фасадной системы (НФС) показаны условно.
5. Шаг расстановки крепежа для утеплителя, кронштейнов для крепления НФС, связей облицовочной кладки определяется по результатам расчета с учетом рекомендаций производителей.

Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-02. 1/4

Вариант 2. Устройство парапета высотой 600 ... 700 мм	Лист 2 из 4

При отделке красками или штукатурками по слою утеплителя

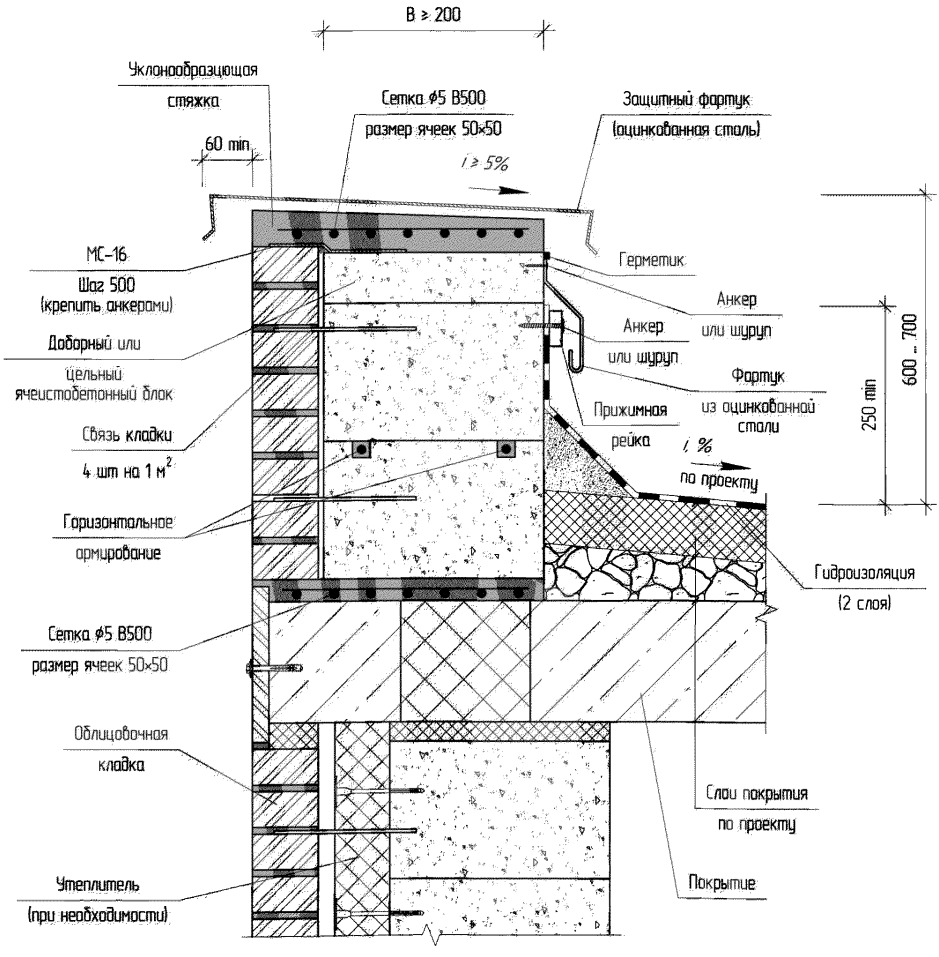


Узел XVII

Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-02. 2/4

Вариант 2. Устройство парапета высотой 600 ... 700 мм | Лист 3 из 4

Для стен с облицовочной кладкой

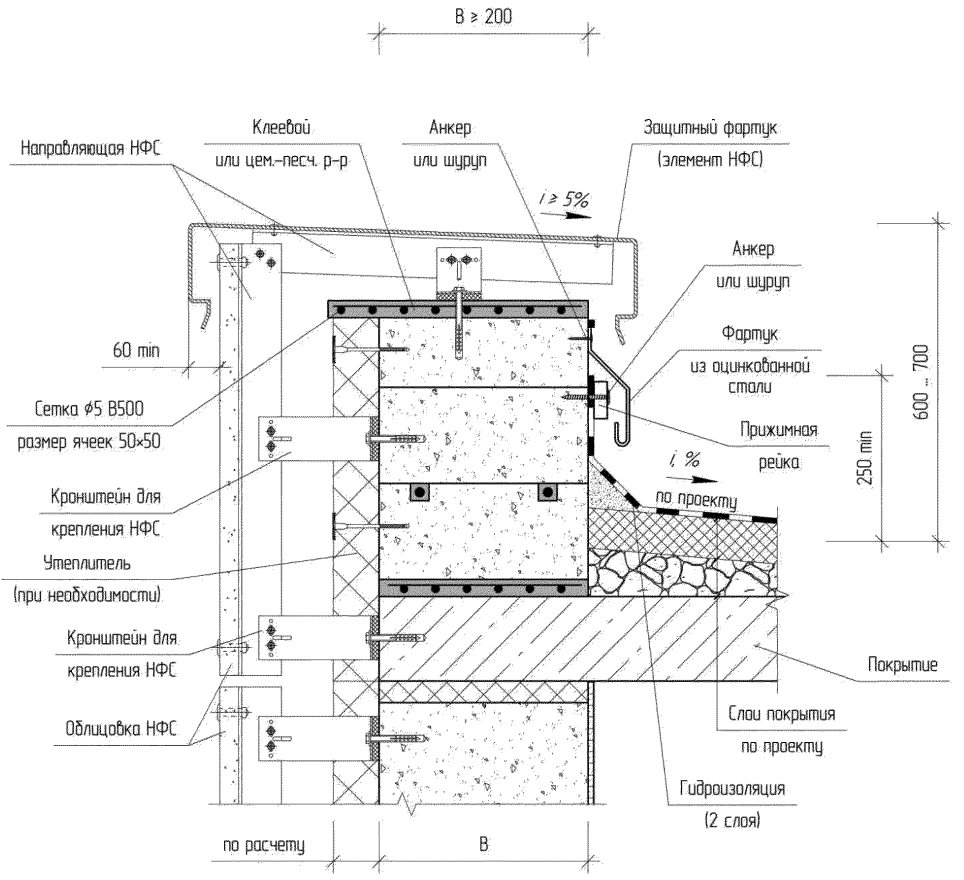


Примечание

1. Схема изготовления детали МС-16 – см. приложение А.

Вариант 2. Устройство парапета высотой 600 ... 700 | Лист 4 из 4

Для стен с навесной фасадной системой (НФС)

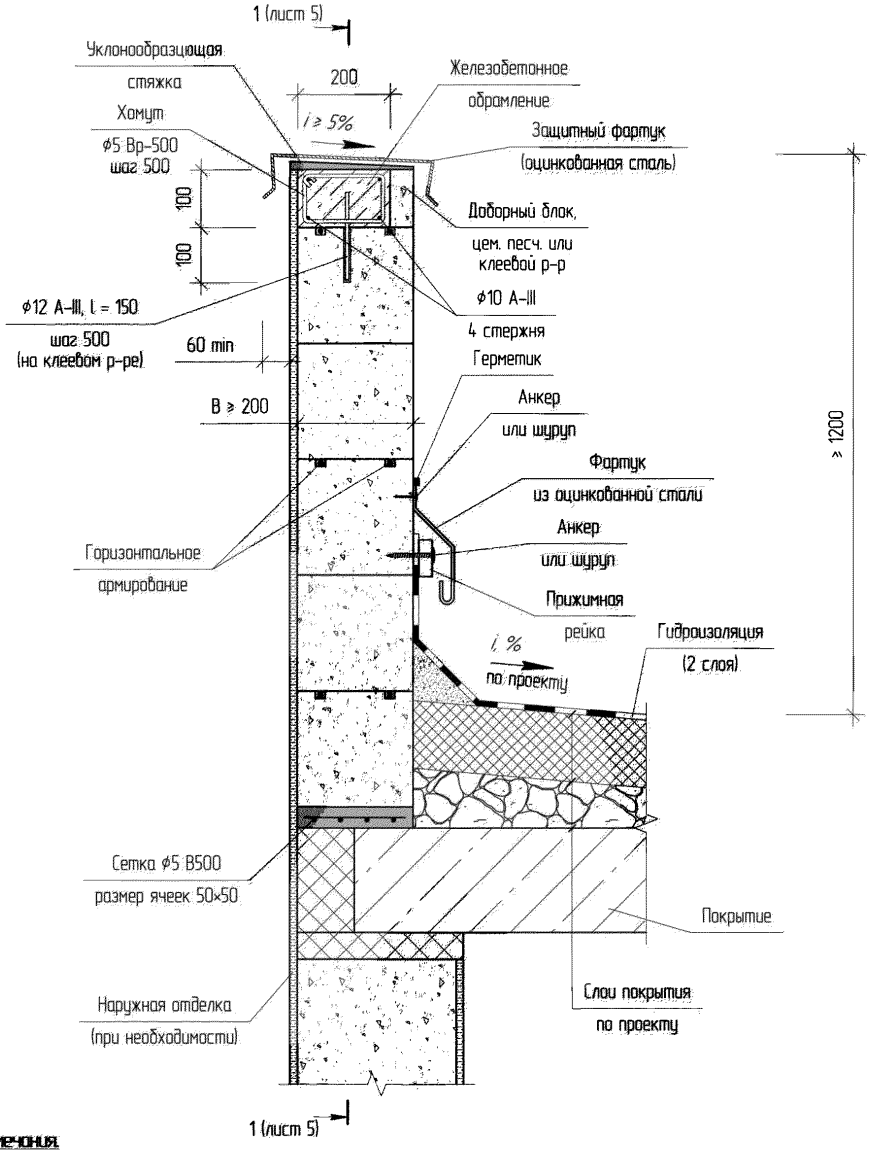


Узел XVII

Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли | Схема XVII-02. 4/4

Вариант 3. Устройство парапета эксплуатируемой кровли	Лист 1 из 5

Без отделки или с отделкой красками или штукатурками



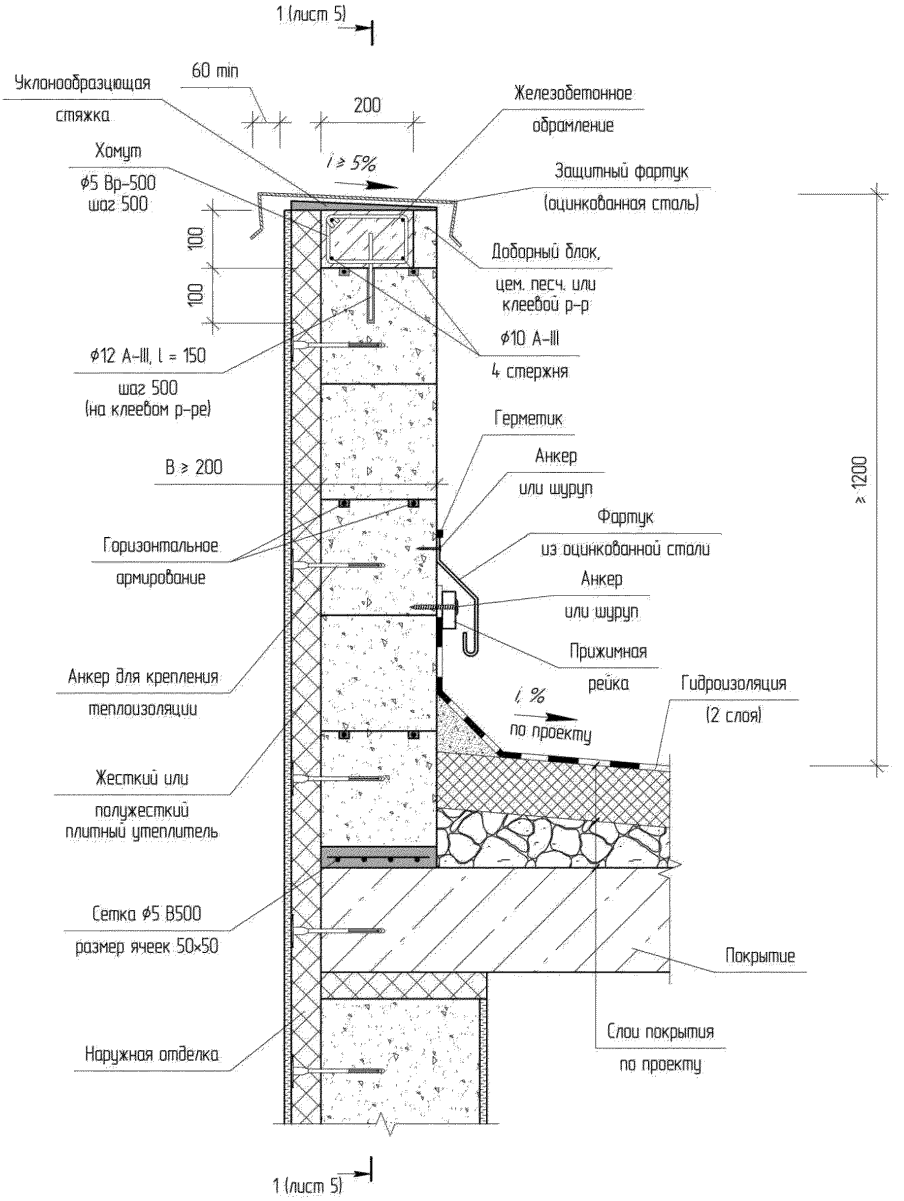
Примечания

1. Армирование железобетонного обрамления парапета производить с обеспечением защитного слоя бетона не менее 20 мм.
2. Класс бетона обрамления – не ниже В 12,5.
3. Рекомендации по крепежу – см. приложение Б.
4. Варианты наружной отделки стен – см. узел XV.
5. Элементы облицовочной кладки и НФС показаны условно.
6. Шаг расстановки крепежа для утеплителя, кронштейнов для крепления НФС, связей облицовочной кладки определяется по результатам расчета с учетом рекомендаций производителей.

Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-03. 1/5

Вариант 3. Устройство парапета эксплуатируемой кровли	Лист 2 из 5

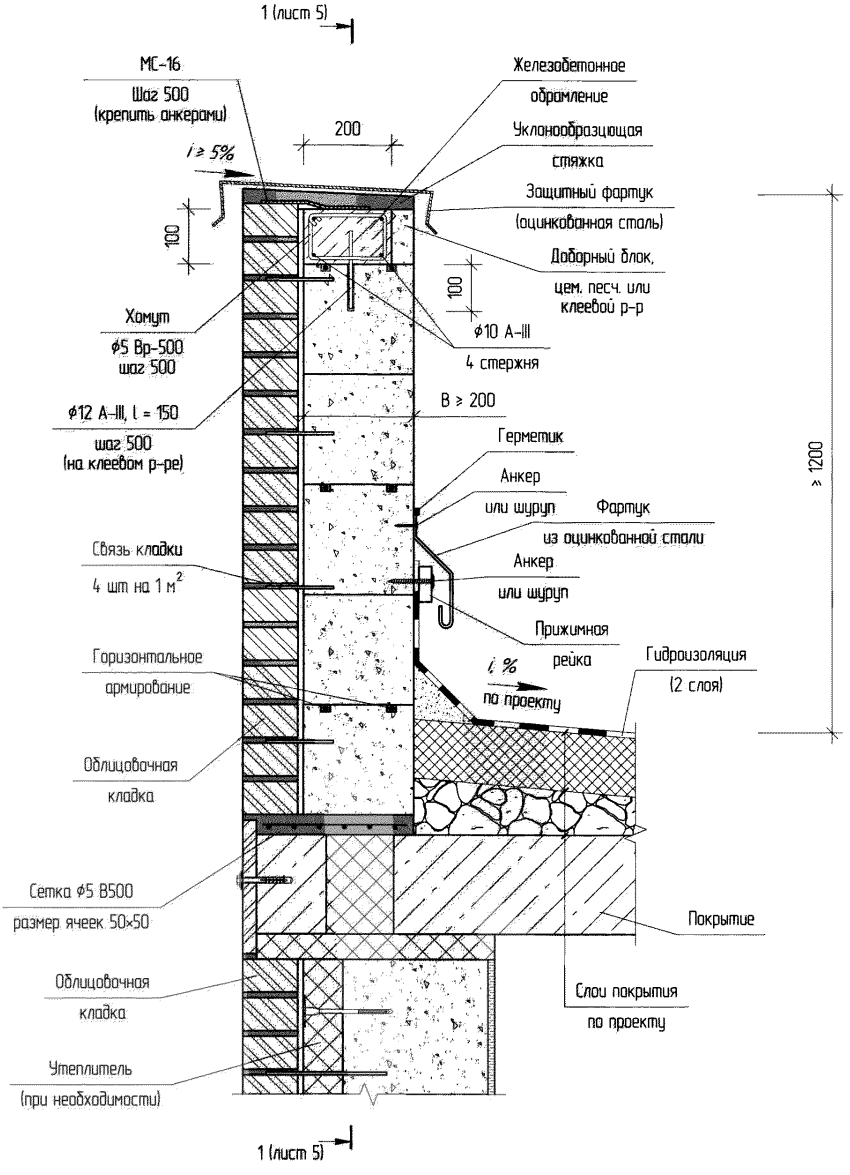
Без отделки или с отделкой красками или штукатурками



Узел XVII

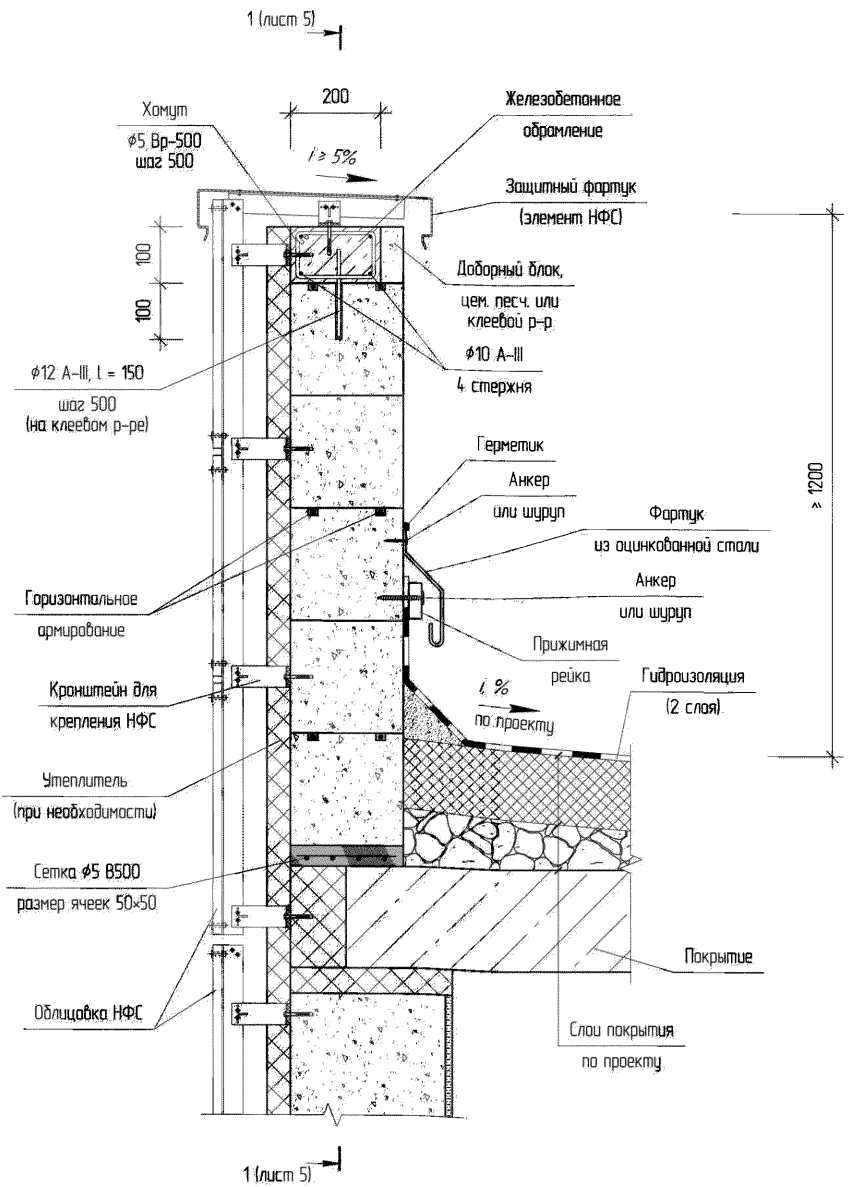
Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-03. 2/5

Без отделки или с отделкой красками или штукатурками



Вариант 3. Устройство парапета эксплуатируемой кровли | Лист 4 из 5

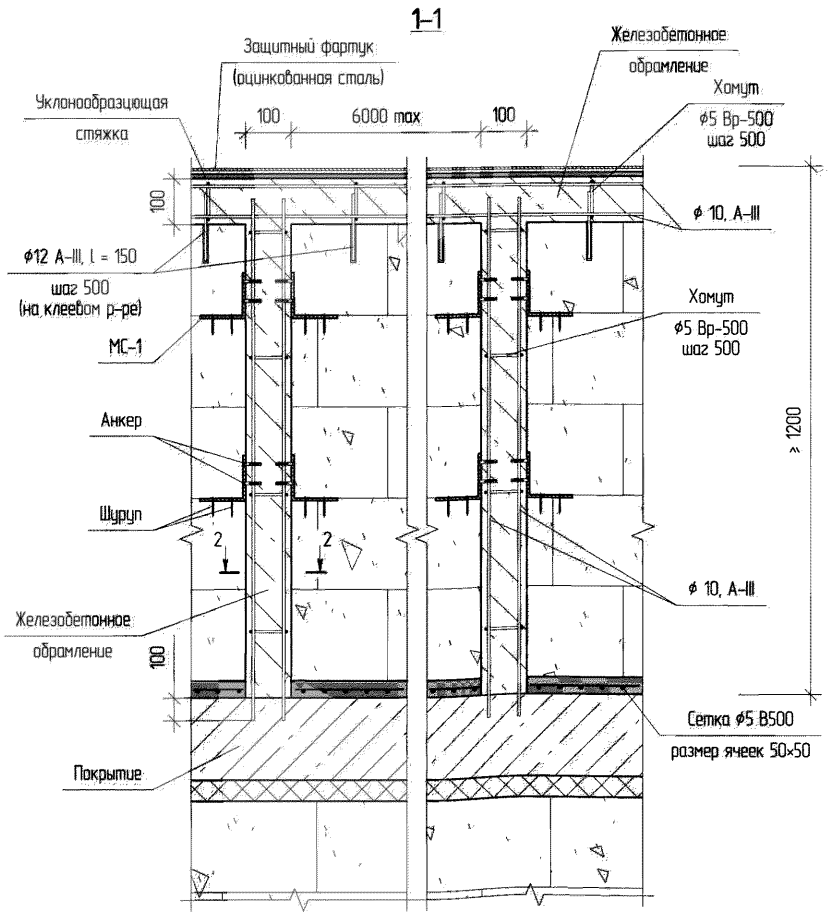
Для стен с навесной фасадной системой (НФС)

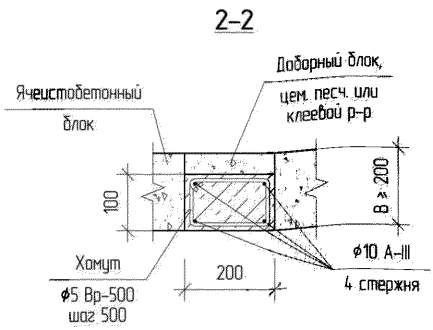


Узел XVII

Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли | Схема XVII-03. 4/5

Вариант 3. Устройство парапета эксплуатируемой кровли	Лист 5 из 5



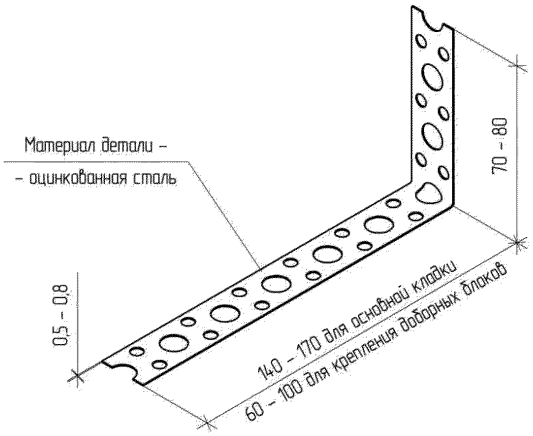


Узел XVII. Устройство парапета плоской кровли	Схема XVII-03. 5/5

ПРИЛОЖЕНИЯ

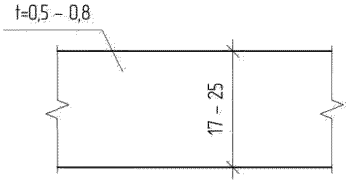
Соединительная деталь МС–1	Лист 1 из 19

Схема изготовления детали МС–1

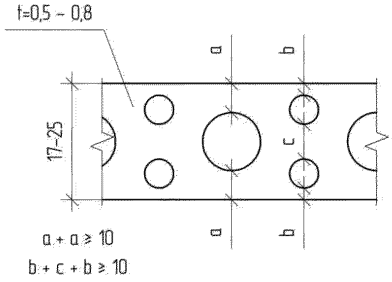


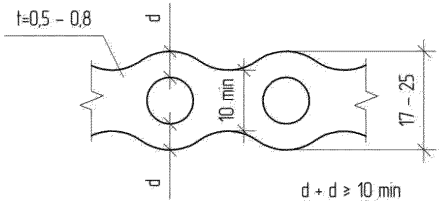
Примеры профилей для изготовления детали МС–1

Из стальной оцинкованной полосы:



Из стальной перфорированной оцинкованной полосы:



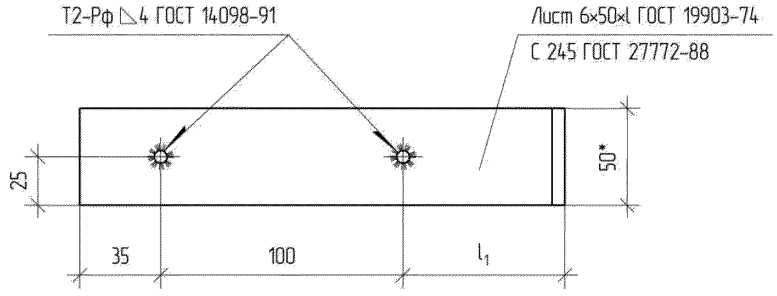


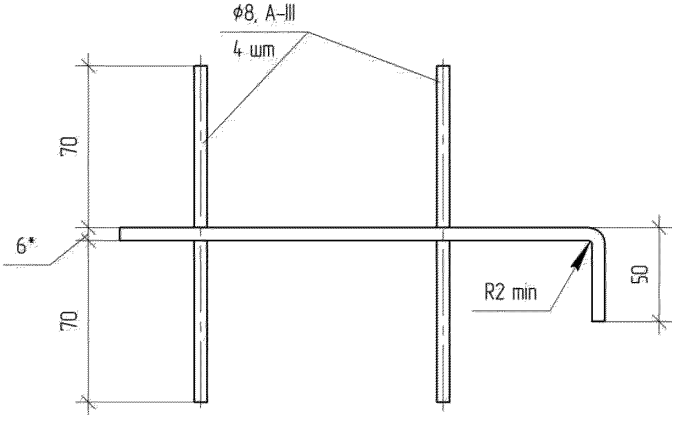
Примечание.

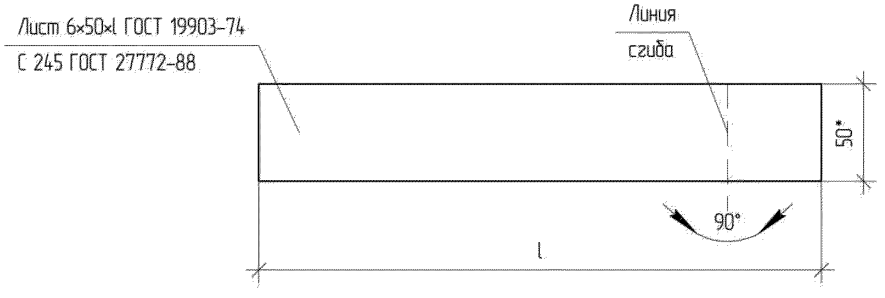
1. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Применяемые изделия	Приложение А

Соединительная деталь МС–2	Лист 2 из 19



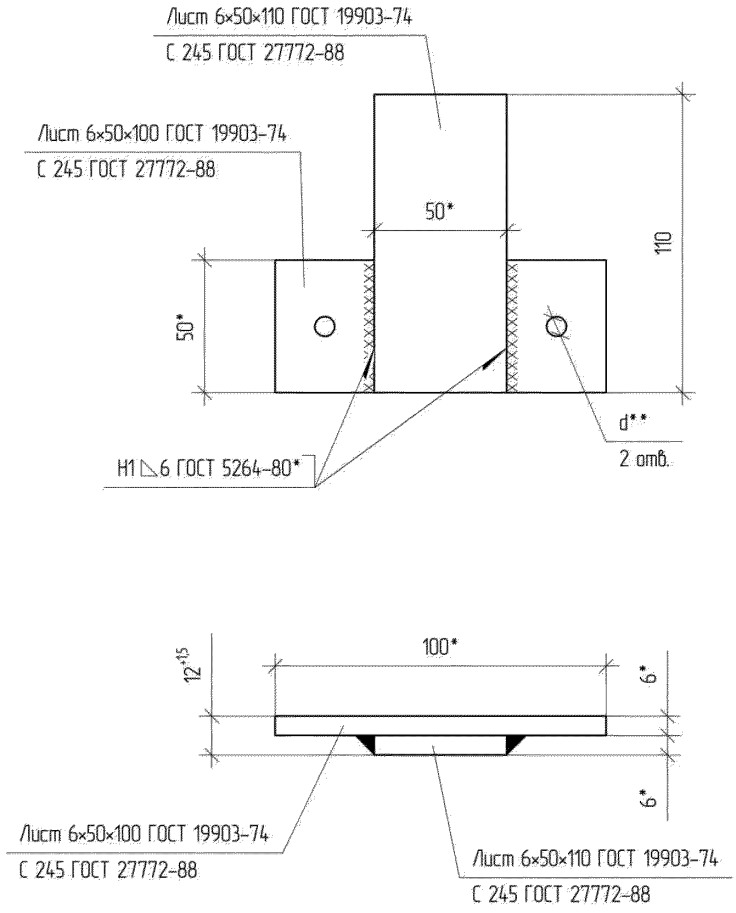




Примечание.

1. * – Размеры для справки.
2. Размеры l_1 и l – определяются в зависимости от толщины стены и зазора между стеной и колонной (см. схемы соотв. узлов).
3. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Соединительная деталь МС-3	Лист 3 из 19



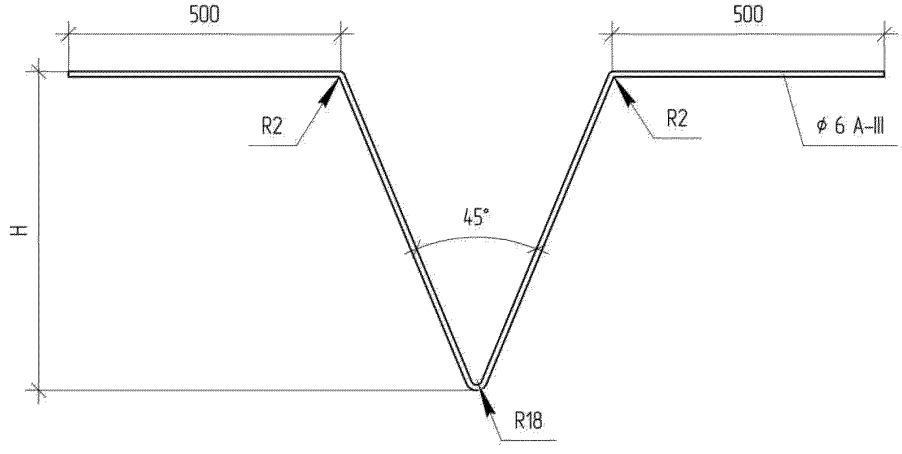
Примечания.

1. * – Размеры для справки.
2. ** – Диаметр отверстий назначается в соответствии с применяемым крепежом
3. Отверстия диаметром d при приварке детали к закладным в колонне не сверлить.
4. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Применяемые изделия	Приложение А

Прилож.

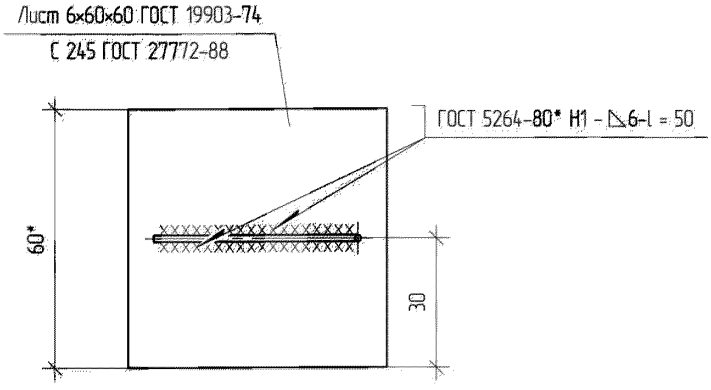
Соединительная деталь МС-4	Лист 4 из 19

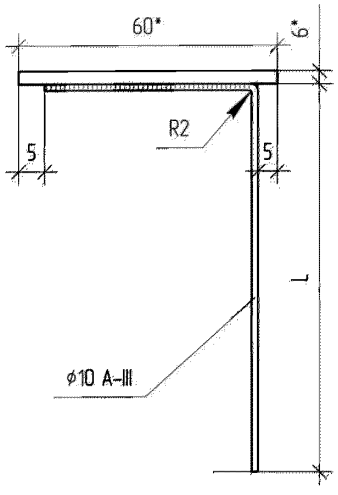


Примечания.

1. Размер Н определяется в зависимости от толщины стены (см. схемы соотв. узлов).
2. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Соединительная деталь МС-5	Лист 5 из 19



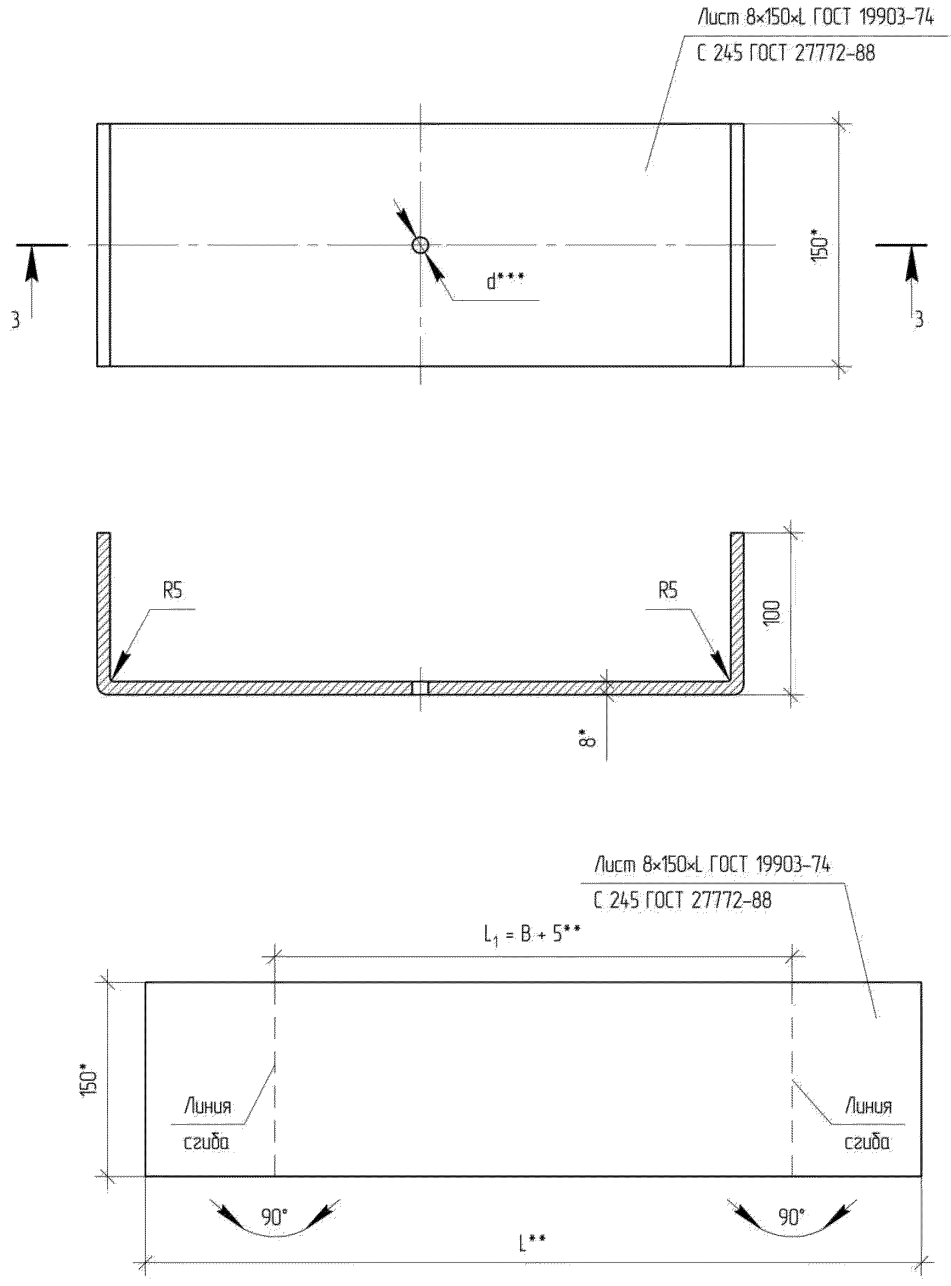


Примечания

1. * – Размеры для справки.
2. Размер L – определяется в зависимости от толщины стены и глубины анкеровки (см. схемы соотв. узлов).
3. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Применяемые изделия	Приложение А

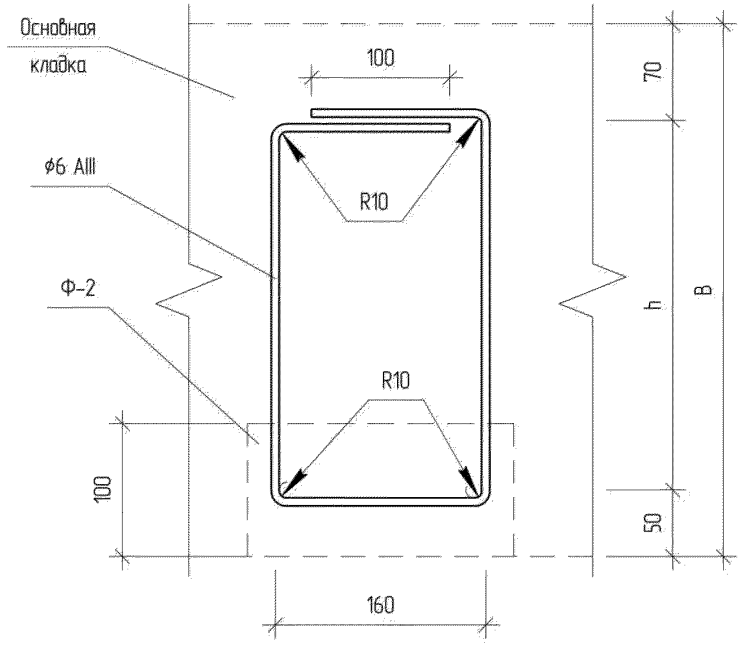
Соединительная деталь МС-6	Лист 6 из 19



Примечание.

1. * – Размеры для справки.
2. **Размеры L_1 и L – определяются в зависимости от толщины стены B (см. схемы соотв. узлов).
3. *** Диаметр отверстия d определяется в зависимости от типа и марки крепежа (рекомендации по крепежу – см. приложение Б).
4. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Соединительная деталь МС-7	Лист 7 из 19

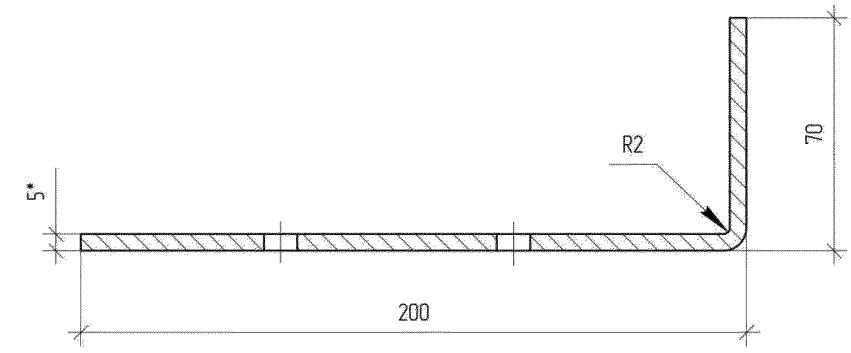


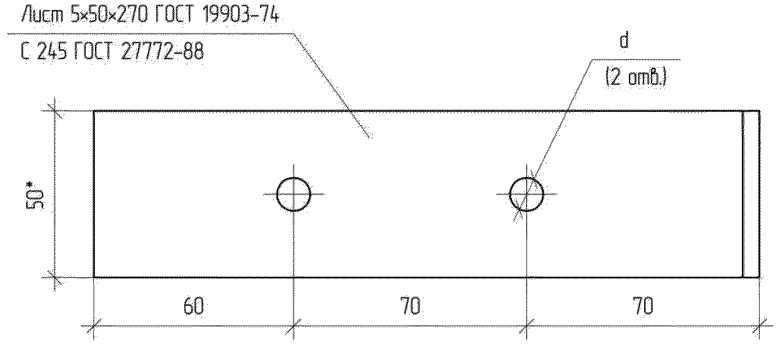
Примечания.

1. Размер h определяется в зависимости от толщины стены В (см. схемы соотв. узлов).
2. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Применяемые изделия	Приложение А

Соединительная деталь МС–8	Лист 8 из 19

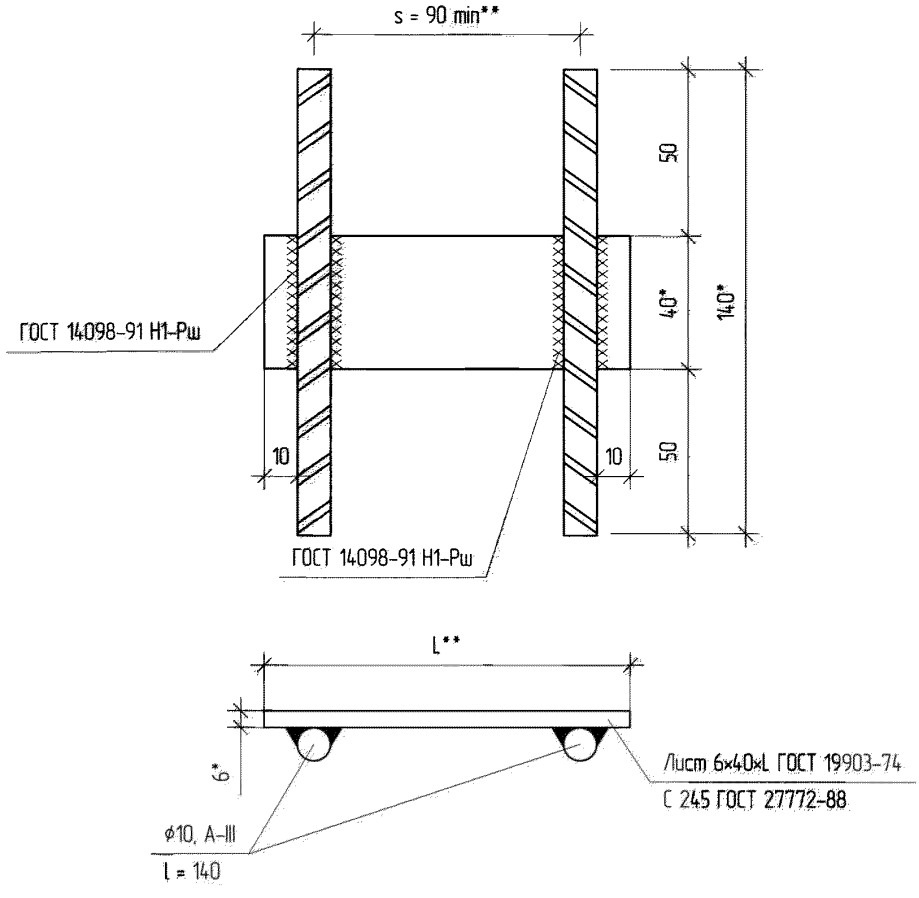




Примечание.

1. * Размеры для справки.
2. Диаметр отверстий d назначается в соответствии с применяемым крепежом.
3. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Соединительная деталь МС-9	Лист 9 из 19

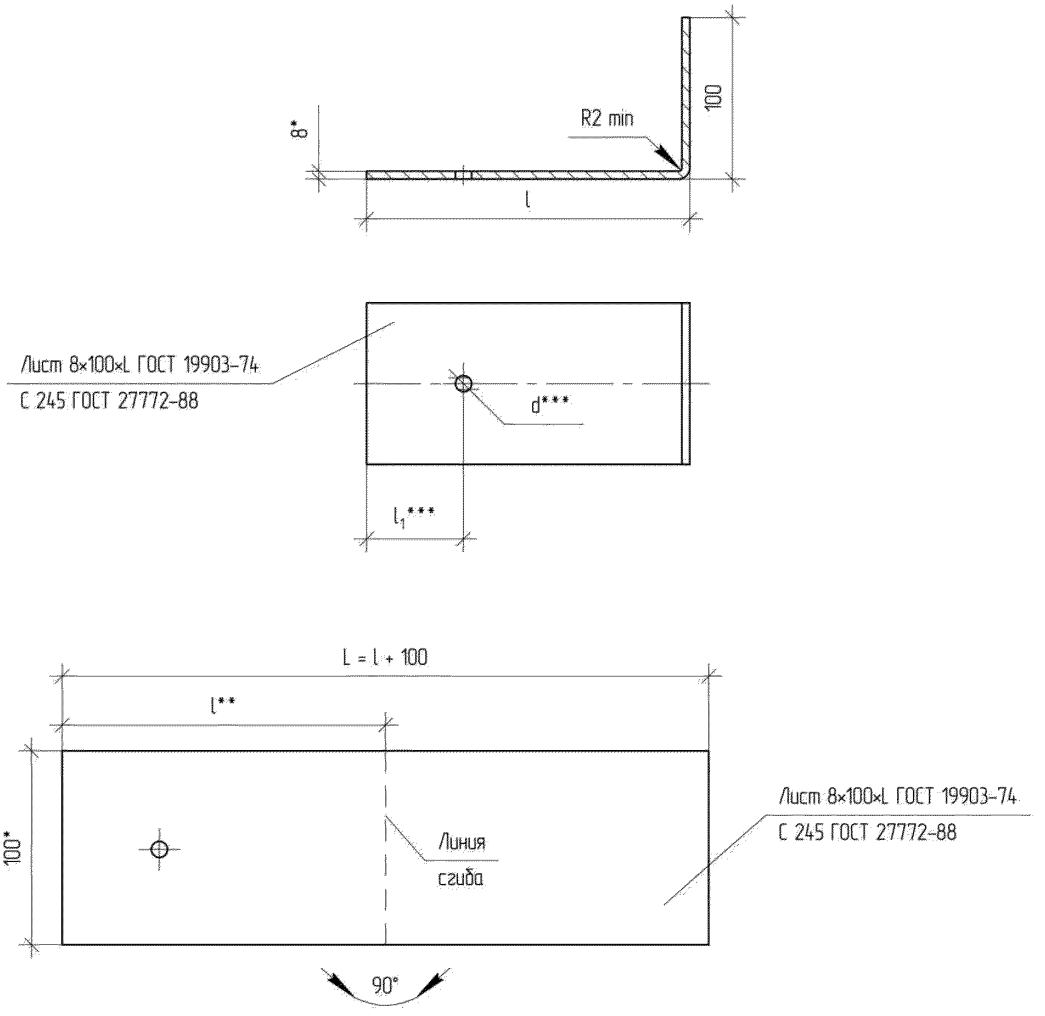


Примечания

1. * – Размеры для справки.
2. ** – Размеры L и s назначаются в зависимости от расчетных перемещений стены в плоскости (см. соотв. схемы узлов).
3. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Применяемые изделия	Приложение А

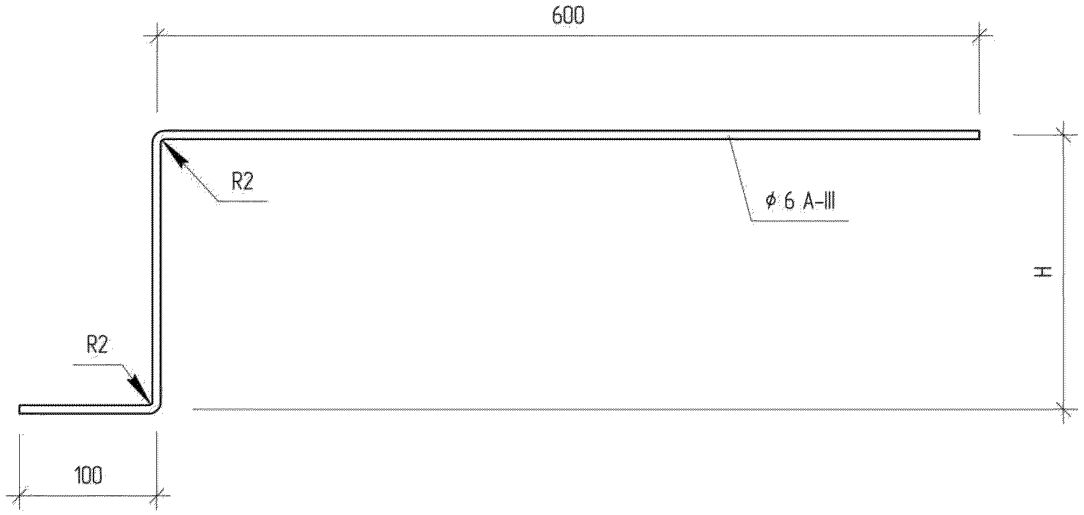
Соединительная деталь МС–10	Лист 10 из 19



Примечания

1. * – Размеры для справки.
2. **Размер l определяется в зависимости от толщины стены В, способа закрепления детали к несущим эл–там каркаса, зазоров между стеной и несущими эл–тами каркаса (см. схемы соотв. узлов).
3. *** Количество и диаметры отверстий d – в зависимости от типа и марки крепежа. Размер l_1 определяется с учетом обеспечения минимальных краевых расстояний для конкретного типа и марки крепежа.
4. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Соединительная деталь МС–11	Лист 11 из 19

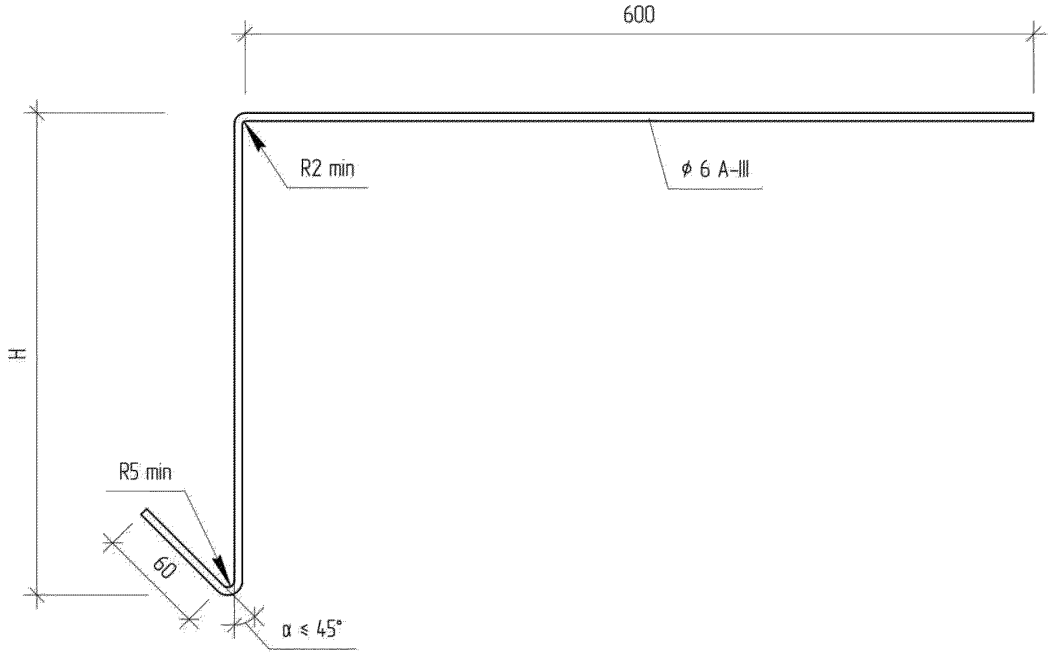


Примечания.

1. Размер H определяется в зависимости от толщины стены (см. схемы соотв. узлов).
2. Размер l_1 = 100 – при использовании детали для крепления к несущим элементам каркаса, l_1 = 60 – для крепления стен к колоннам фахверка.
3. Обеспечить защиту детали от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Применяемые изделия	Приложение А

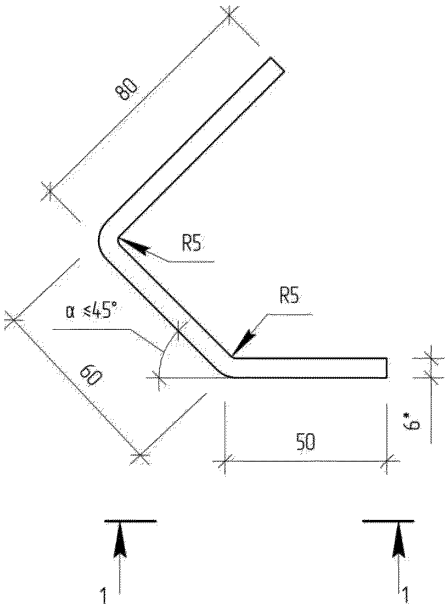
Соединительная деталь МС–12	Лист 12 из 19



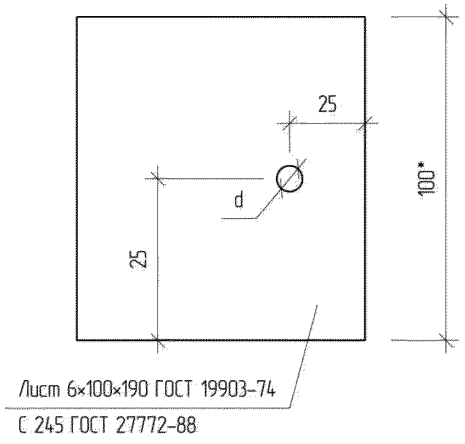
Примечание.

1. Размер H определяется в зависимости от толщины стены B (см. схемы соотв. узлов).
2. Угол α – см. схемы соотв. узлов.
3. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Соединительная деталь МС–13	Лист 13 из 19

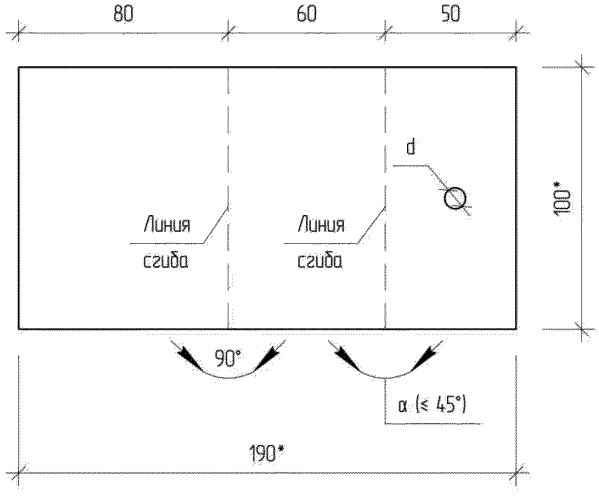


1–1

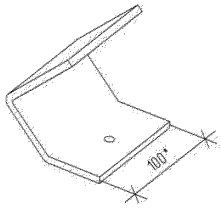


Лист 6×100×190 ГОСТ 19903–74
С 245 ГОСТ 27772–88

Развертка детали МС–13



Внешний вид детали МС–13

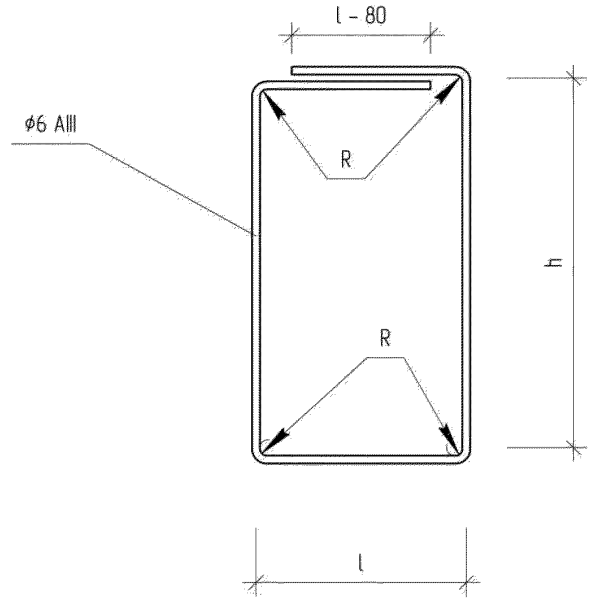


Примечания

1. * – Размеры для справки.
2. Отверстие диаметром d устраивается при необходимости крепления к элементам каркаса при помощи анкеров. Диаметр отверстия d назначается в зависимости от типа и марки крепежа.
3. Угол α – см. схемы соотв. узлов.
4. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Применяемые изделия	Приложение А

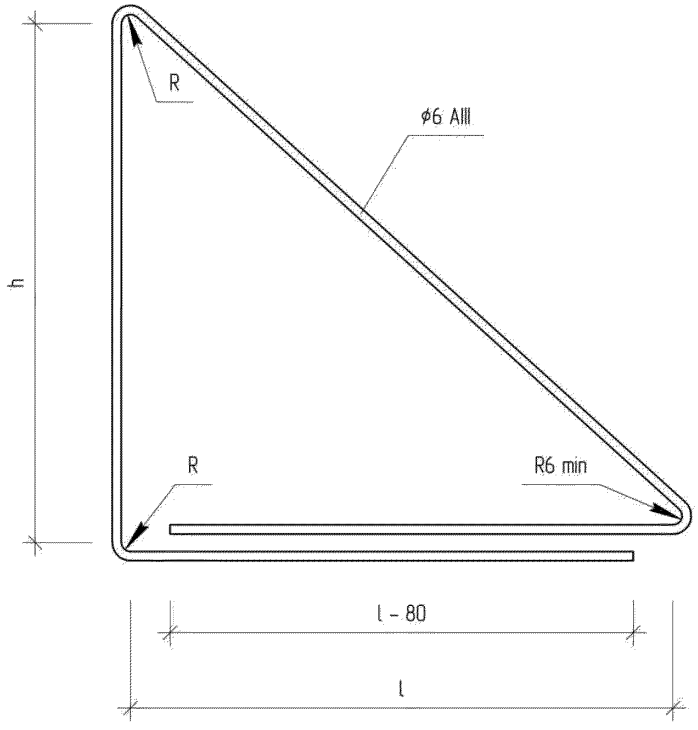
Соединительная деталь МС–14	Лист 14 из 19



Примечание

1. Размеры h и l определяются в зависимости от геометрических параметров обрамления и толщины стены B (схемы соотв. узлов).
2. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Соединительная деталь МС–15	Лист 15 из 19



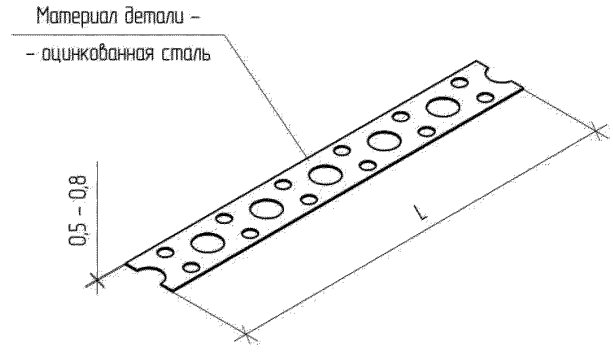
Примечания.

1. Размеры h и l определяются в зависимости от геометрических параметров обрамления и толщины стены B (схемы соотв. узлов).
2. Радиусы скруглений R устанавливаются в зависимости от диаметра арматуры обрамления.
3. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

Применяемые изделия	Приложение А

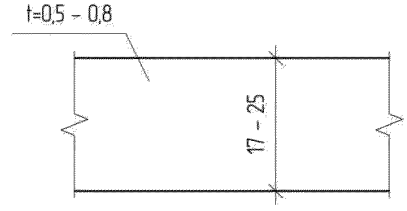
Соединительная деталь МС–16	Лист 16 из 19

Схема изготовления детали МС–16

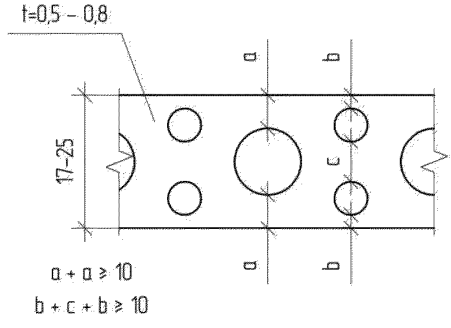


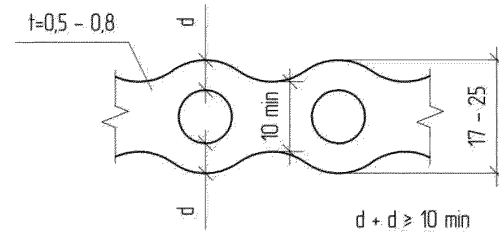
Примеры профилей для изготовления детали МС–16

Из стальной оцинкованной полосы:



Из стальной перфорированной оцинкованной полосы:

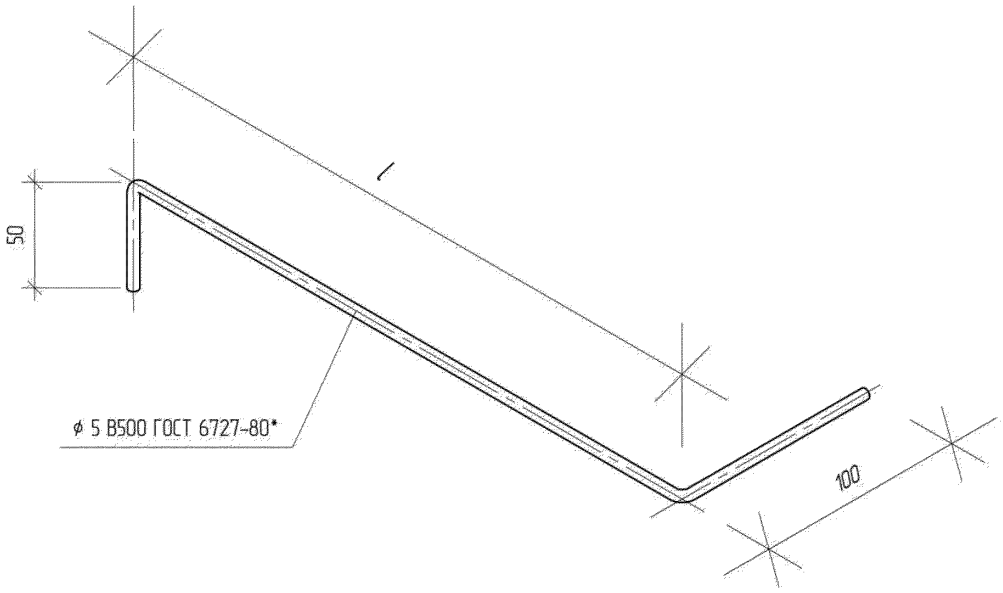




Примечание.

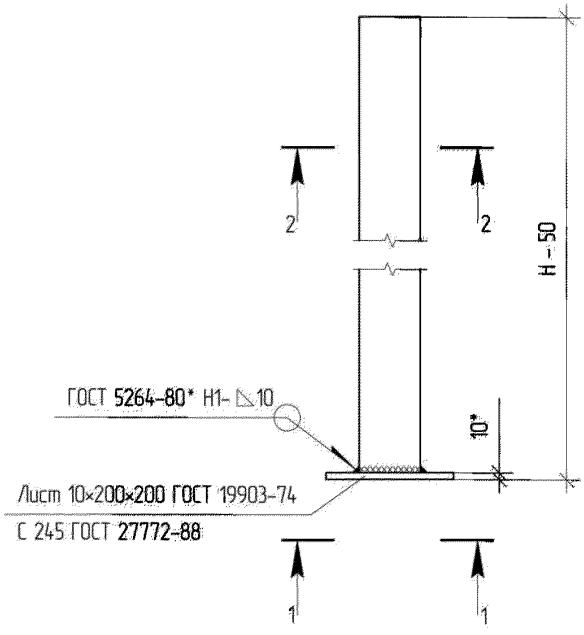
1. Размер L определяется в зависимости от толщины стены (см. соотв. узлы).
2. Обеспечить антикоррозионную защиту готовой детали в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

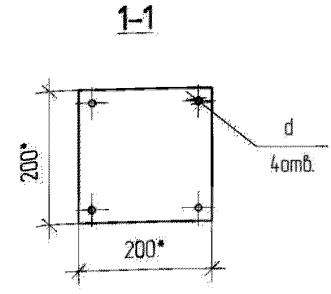
Соединительная деталь МС–17	Лист 17 из 19



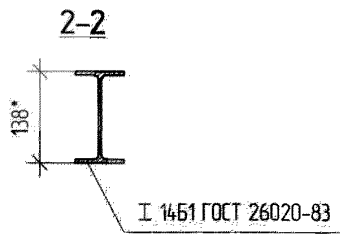
Примечания

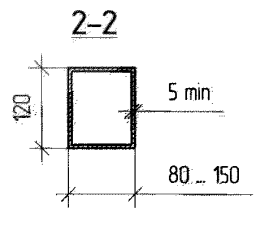
1. Размер l определяется в зависимости от толщины стены (см. схемы соотв. узлов).
2. Допускается для изготовления детали МС–17 использовать другие виды арматуры гладкого или периодического профиля, диаметром 5 ... 6 мм.
3. Обеспечить защиту детали от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11–85.

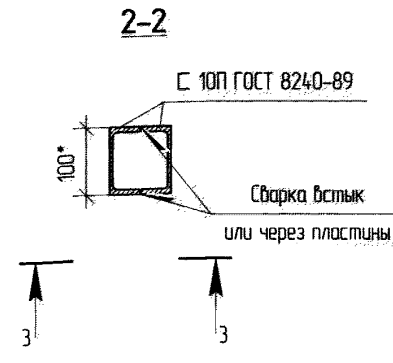




Варианты сечений колонны Ф-1

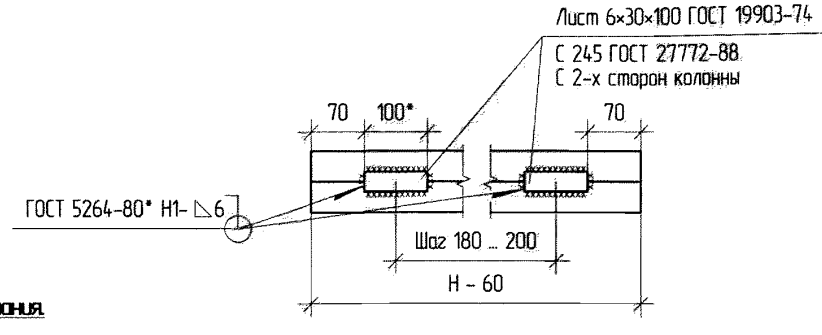






3-3

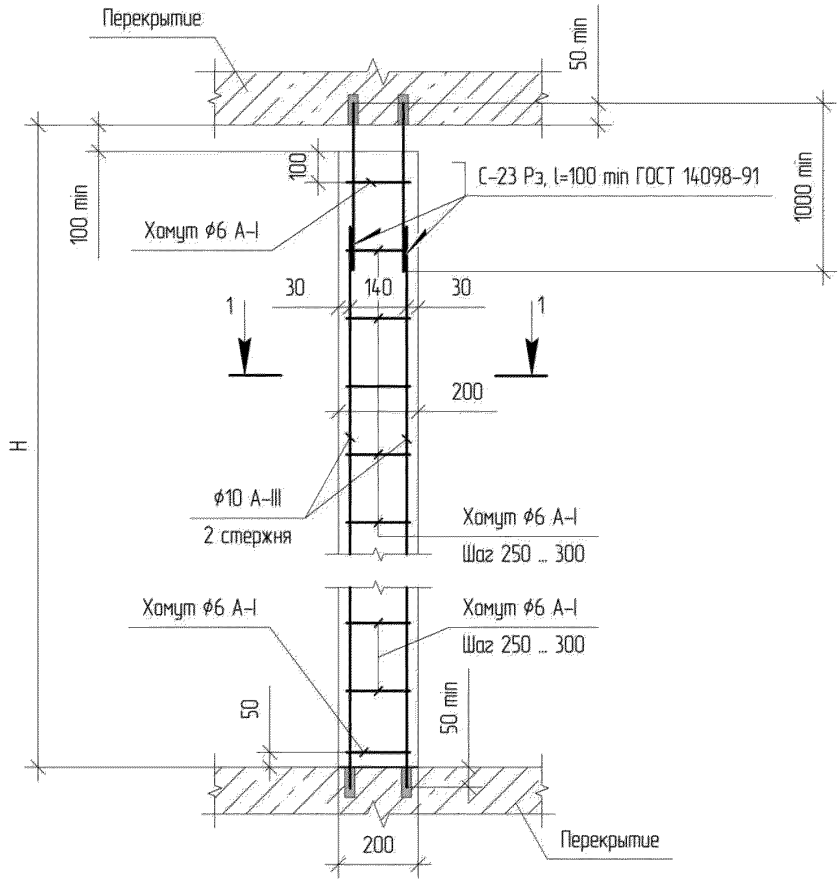
Пример монтажа швеллеров при сборке колонны Ф-1



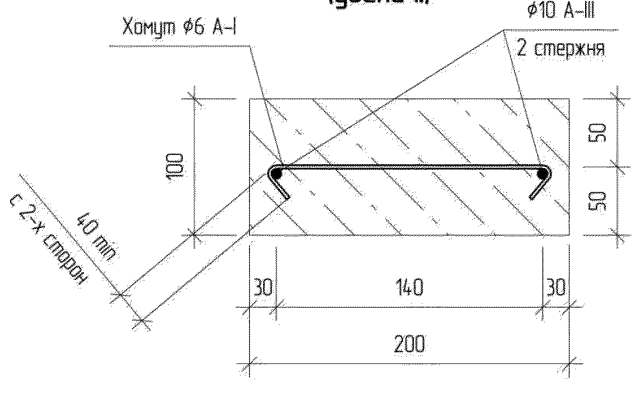
Примечания

1. * Размеры для справки.
2. Размер Н – высота помещения от от пола до потолка.
3. Диаметр отверстий d назначается в соответствии с применяемым крепежом.
4. Обеспечить антикоррозионное покрытие готовой конструкции в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Колонна фахверка Ф-2	Лист 19 из 19



1-1
(увелич.)



Примечания

1. Размер H – высота помещения от от пола до потолка.
2. Класс бетона – не ниже В15.
3. Хомуты (ф6 А-I) фиксировать в проектном положении при помощи вязальной проволоки 1,2-О-2Ц ГОСТ 3282-74.
4. Допускается вертикальное армирование колонны производить цельными стержнями ф10 А-III.
5. Выступающие части стержней ф10 А-III покрыть эмалью в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

Применяемые изделия	Приложение А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И УСТАНОВКЕ КРЕПЕЖА

Ниже даны основные рекомендации по выбору креплений для реализации технических решений настоящего альбома, а также приведены некоторые требования по их установке.

Б.1. Общие положения

Б.1.1. Здесь и далее под термином «крепеж» («крепление») понимается элемент, заделываемый в строительное основание, и предназначенный для установки и удержания закрепляемой конструкции в проектном положении.

В качестве креплений в альбоме рекомендованы к применению следующие.

А). *Распорные анкеры* различных видов, состоящие из заделываемой в строительное основание стальной или неметаллической (в основном, полиамидной) гильзы и стального или распорного элемента (в виде шурупа, шпильки, болта или клинового стержня). Работа распорного анкера осуществляется за счет сил трения между стенками отверстия строительного основания и гильзой, которые создаются за счет перемещения (забивки или затяжки) распорного элемента.

Частным случаем распорного анкера является тарельчатый анкер для крепления теплоизоляции, распорный элемент которого может быть также неметаллическим.

Б). *Химические анкеры*, принцип работы которых основывается на отверждении химического состава. В заранее просверленное отверстие помещается химический состав (инъецированием или путем установки разбиваемой колбы) и несущий крепежный элемент в виде резьбовой шпильки или стального стержня. После отверждения возникают множественные связи химического состава с материалом основания за счет шероховатости внутренней поверхности отверстия и молекулярной адгезии (анкеровка соединением).

Другой вариант установки химического анкера – помещение химического состава и несущего крепежного элемента в специальное (коническое) отверстие, где удержание соединения в проектном положении осуществляется за счет специфической формы соединения (анкеровка формой).

В). *Шурупы, нагели и винтовые дюбели* – элементы с развитой винтовой поверхностью, устанавливаемые в строительное основание путем ввинчивания (в предварительно просверленное отверстие или непосредственно в материал основания). Удержание конструкции в проектном положении осуществляется за счет совокупности действия сил трения и винтовой формы крепления.

В винтовые дюбели дополнительно устанавливаются несущие крепежные элементы (шурупы или винты).

Г). *Комплект сквозного резьбового крепления*, состоящий из шпильки, устанавливаемой в сквозное отверстие в стене из ячеистобетонных блоков, гаек и распределительных шайб. Закрепляемая конструкция фиксируется за счет осевого усилия, создаваемого при затяжке гаек.

Б.1.2. Крепления характеризуются несущей способностью, т.е. значением усилия, которое способно воспринимать крепление, обеспечивая свое назначение, на протяжении всего срока его службы на объекте, с учетом условий эксплуатации, установленных для объекта (температурный, влажностный режимы, воздействия агрессивных сред на объект и т.п.).

Крепления должны обеспечивать безопасность жизни и здоровья людей, сохранность оборудования и материальных ценностей, а также надежную фиксацию в проектном положении закрепляемых конструкций.

Б.1.3. Подбор типов и марок крепежа следует осуществлять по несущей способности, с учетом свойств материала строительного основания (плотности, марки по прочности), а также условий эксплуатации конструкции.

Так, например, следует иметь в виду, что полиэтиленовые и полипропиленовые гильзы распорных анкеров подвержены старению и плохо переносят перепады температур, обладают низкой морозостойкостью. В связи с этим, применение данных элементов рекомендуется только для бытовых нужд, в неответственных конструкциях, внутри помещений. В остальных случаях рекомендуется применять распорные анкеры с полиамидными гильзами.

Б.1.4. Крепления должны обладать стойкостью к огневым, коррозионным, сейсмическим и другим воздействиям, соответствующим требованиям конкретного проекта.

Б.1.5. Выбор креплений для ответственных конструкций (например, для монтажа навесных фасадных систем, установки связей стен с несущими конструкциями каркаса и т.п.) должен осуществляться на основании результатов натурных испытаний на вырыв на конкретном объекте. Натурные испытания рекомендуется проводить по методике [7] для конкретного типа крепежа. Испытания проводятся специалистами испытательных лабораторий, техническая компетентность которых определена в установленном порядке, либо представителем производителя крепежа. Данные о реальной несущей способности крепежа применительно к строительному основанию конкретного объекта являются необходимыми исходными данными для выбора его типа.

Б.1.6. Монтаж креплений необходимо производить в соответствии с рекомендациями производителя, с соблюдением всех без исключения монтажных операций (например, про-

чистки отверстий, выдержки необходимого времени отверждения химического состава и др.), а также параметров установки (глубины анкеровки, осевых и краевых расстояний, температуры полимеризации химического состава, моментов затяжки винтовых соединений и т.п.).

Б.2. Виды креплений при реализации технических решений альбома

Для реализации технических решений, представленных в настоящем альбоме, используются следующие виды креплений.

Б.2.1. Крепления элементов к железобетонным конструкциям

Данный вид креплений используется для монтажа:

- связей стен с несущими конструкциями каркаса здания («скользящие» связи, изготовленные из стандартных прокатных профилей, детали МС-1, МС-3, МС-5, МС-6, МС-8, МС-10, МС-13, МС-16, см. приложение А);
- накладных деталей, закрепляемых на элементы каркаса;
- фахверковых колонн, закрепляемых к перекрытиям;
- вспомогательных деталей (пластин, уголков и т.п.) различного назначения.

ВНИМАНИЕ: При установке требуется подтверждение несущей способности креплений натурными испытаниями, а также соответствующие разрешения к применению в сейсмических районах.

Применяемый крепеж: стальные распорные анкеры, распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом, химические анкеры с анкеровкой соединением.

Б.2.2. Крепление связей стен к кладке из ячеистобетонных блоков

Используется для закрепления к ячеистобетонным блокам деталей МС-1 и МС-16, см. приложение А.

Применяемый крепеж: стальные оцинкованные шурупы или нагели.

Б.2.3. Крепление элементов каркаса навесных фасадных систем (НФС)

Используется для закрепления несущих кронштейнов НФС.

ВНИМАНИЕ: При установке требуется подтверждение несущей способности креплений натурными испытаниями, а также соответствующие разрешения к применению в сейсмических районах.

Применяемый крепеж:

- для крепления к железобетонным конструкциям – стальные распорные анкеры, распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом, химические анкеры с анкеровкой соединением (следует использовать крепеж, рекомендованный производителем НФС);

- для крепления к стене из ячеистобетонных блоков - распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом, химические анкеры с анкеровкой формой, комплект сквозного резьбового крепления.

Б.2.4. Крепление облицовочной кладки к газобетонному основанию

Исключение составляет крепеж, устанавливаемый в швы газобетонной кладки (детали МС-16 и МС-17, см. соответствующие узлы и приложение А).

ВНИМАНИЕ: При установке требуется подтверждение несущей способности креплений натурными испытаниями.

Применяемый крепеж: распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом, химические анкеры с анкеровкой формой в комплекте с резьбовой шпилькой и гайкой, а также комплекты сквозного резьбового крепления. Дополнительно данный крепеж комплектуется специальной стальной стержневой связкой, один конец которой крепиться к анкеру, а другой заводится в растворный шов кладки.

Б.2.5. Крепление рам оконных и дверных проемов

Для крепления рам в основания из ячеистобетонных блоков.

Применяемый крепеж: стальные нагели, предназначенные для установки в газобетон, распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом. Также могут быть применены химические анкеры с анкеровкой формой в комплекте с резьбовой шпилькой и гайкой.

Б.2.6. Крепление дополнительных конструкций, не являющихся несущими

Под данным видом креплений подразумеваются крепления к основанию из ячеистобетонных блоков: откосов, отливов, оцинкованных стальных козырьков, защитных парапетных конструкций, прижимных реек для крепления гидроизоляции и т.п.

Применяемый крепеж: распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом, химические анкеры с анкеровкой формой, стальные или полиамидные винтовые дюбели, комплекты сквозного резьбового крепления.

Б.2.7. Крепление теплоизоляции

Любые виды минеральных или полистирольных утеплителей отдельно, или в комплекте с пленочными материалами паро-, ветро- и гидроизоляции.

Применяемый крепеж: тарельчатые дюбели для крепления теплоизоляции.

Б.2.8. Крепление неответственных бытовых и вспомогательных конструкций

Крепление конструкций, не влияющих на безопасность людей, оборудования и материальных ценностей и не требующих инженерного расчета. При условии надежного закрепления, допускается позиционирование сеток вертикального армирования стен для их дальнейшей установки в слое клеевого или цементно-песчаного раствора, а также временной фиксации конструкций при использовании химической анкеровки.

Применяемый крепеж: допускаются все вышеперечисленные виды креплений, допускается крепление при помощи распорных анкеров с гильзами из полипропилена, полиэтилена и других материалов.

Для крепления других конструкций, не участвующих в реализации технических решений данного альбома, или не оговоренных в данном приложении следует руководствоваться проектной документацией, рекомендациями производителей крепежа, а также соответствующими нормативными документами.

Б.3. Рекомендации по установке креплений

Б.3.1. Стальные распорные анкеры

Данные типы крепежа пригодны только для установки в бетонное или железобетонное основание с классом по прочности не ниже В10.

Производителями крепежа выпускаются анкеры двух видов:

- с контролем крутящего момента, когда при вворачивании распорный элемент анкера втягивается в гильзу и прижимает ее к стенкам просверленного отверстия, создавая при этом необходимую для фиксации силу трения;

- с контролируемым перемещением, гильза анкера при этом распирается при забивании распорного элемента (т.е., при создании контролируемого перемещения).

Ввиду большого количества типов стальных распорных анкеров и производителей данного вида креплений, ниже приводятся только некоторые примеры стальных распорных анкеров.

Выбор стальных распорных анкеров следует осуществлять по их несущей способности, с учетом ответственности конструкции крепления. Элементы анкеров должны иметь антикоррозионное покрытие и соответствующую пожаростойкость.

При креплении кронштейнов НФС и связей стен с несущими конструкциями каркаса, крепления также должны иметь подтверждение своей несущей способности результатами натурных испытаний на объекте, где они будут установлены, а также соответствующие разрешения к применению на строительных площадках с повышенной сейсмичностью.

Применение анкеров с контролируемым перемещением (клиновых анкеров) для крепления кронштейнов НФС, облицовочной кладки и связей стен не допускается.

Б.3.2. Распорные анкеры с полиамидной гильзой и стальным шурупом

Крепления данного типа могут применяться как для бетонного и железобетонного строительного основания, так и для основания из ячеистобетонных блоков. Возможность крепления в ячеистобетонные блоки должна быть указана производителем в технической документации на крепеж.

Крепления с полиамидной гильзой создают распор в отверстии за счет контролируемого момента затяжки, который может создаваться вручную, при помощи отверток с соответствующими формами шлиц, или шуруповертом с насадками.

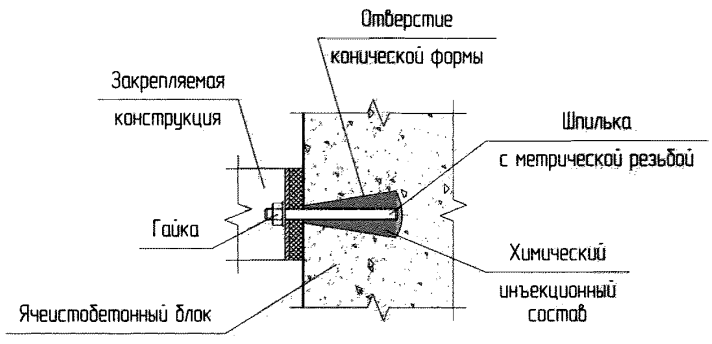
Крепеж может быть применен при креплении несущих кронштейнов НФС или установке связей стен при соответствующих результатах натурных испытаний и подтверждения необходимых пожаростойкости и сейсмостойкости.

Для бетонного и железобетонного основания, при креплении малонагруженных и неответственных конструкций могут применяться также анкеры с контролируемым перемещением (забивные анкеры, дюбель-гвозди).

Б.3.3. Химические анкеры

Для бетонного и железобетонного основания применяются химические анкеры с анкеровкой за счет соединения в комплекте с несущими элементами в виде резьбовых шпилек или стальных стержней (в т.ч., арматурных). В качестве несущих элементов также применяются детали МС-5 (см. приложение А и соответствующие узлы).

Для основания из ячеистобетонных блоков применяются химические анкеры с анкеровкой формой в комплекте с резьбовыми шпильками. Анкеровка создается путем устройства в строительном основании отверстия конической формы специальным инструментом. Внешний вид такого соединения представлен на рис. Б.1.



а) Устройство крепления



б) Пример инструмента для создания отвертстия

Рис. Б.1. Химический анкер с анкеровкой формой

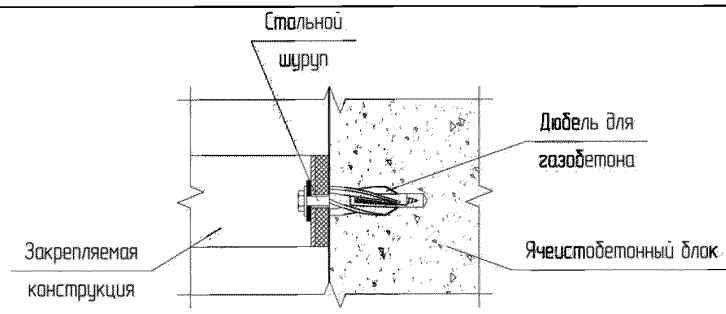
Б.3.4. Полиамидные или стальные винтовые дюбели

Крепеж устанавливается в ячеистобетонные блоки, обеспечивая фиксацию за счет совместного действия сил трения и винтовой формы поверхности дюбеля.

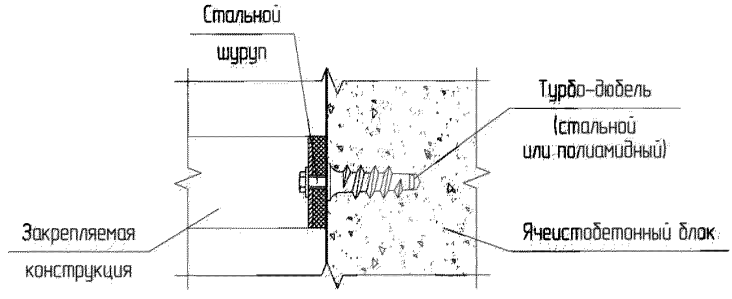
Закрепляемая конструкция фиксируется шурупом, который вворачивается в полиамидный дюбель.

Схемы устройства креплений с использованием винтовых дюбелей представлены на рис. Б.2.

Перед установкой винтового дюбеля в строительном основании устраивается отверстие диаметра меньшего, чем дюбель (диаметры отверстий для установки винтовых дюбелей конкретного типоразмера и марки указываются в технической документации производителя крепления). Установка дюбеля в основание может производиться его вбиванием, рис. Б.2, *а*) или ввинчиванием при помощи насадки со специальным шлицем. Рекомендации по применению стальных шурупов для конкретной марки и типа дюбеля указываются в документации производителя крепежа.



а) Винтовой дюбель для газобетона



б) Винтовой турбо-дюбель для газобетона

Рис. Б.2. Примеры винтовых полиамидных дюбелей

Б.3.5. Шурупы или нагели для установки в газобетон

Для крепления деталей МС-1 и МС-16 в кладку из ячеистобетонных блоков допускается использовать шурупы или нагели для дерева или металла любой марки и любого производителя диаметров не менее 2,8 мм и длиной не менее 35 мм. Крепеж должен иметь необходимую защиту от коррозии.

Для крепления дверных или оконных рам необходимо использовать стальные нагели, предназначенные для установки в газобетон (рис. Б.3), оцинкованные или из коррозионностойких сталей (возможность крепления нагелей в строительное основание из ячеистобетонных блоков должно быть указано в технической документации производителя).



Рис. Б.3. Внешний вид нагеля для крепления в газобетонном основании

Б.3.6. Анкер-связка для крепления облицовочной кладки

Крепление облицовочной кладки в готовую стену из ячеистобетонных блоков может быть произведено при помощи анкера-связки (рис. Б.4), состоящего из крепления (анкера) и связки из коррозионностойкой или оцинкованной стали.

В качестве крепления допускается использование химического анкера с анкеровкой формой в комплекте с резьбовой шпилькой и гайкой, распорного анкера с полиамидной гильзой и стальным шурупом, или комплекта сквозного резьбового крепления.

Для закрепления облицовочной кладки применяются готовые связки различных производителей, или выполненные из стальной проволоки или стержней с минимальным размером сечения 5 мм^2 непосредственно на объекте.

Примером готовой связки является связка VB из нержавеющей стали A4 компании Fischer.

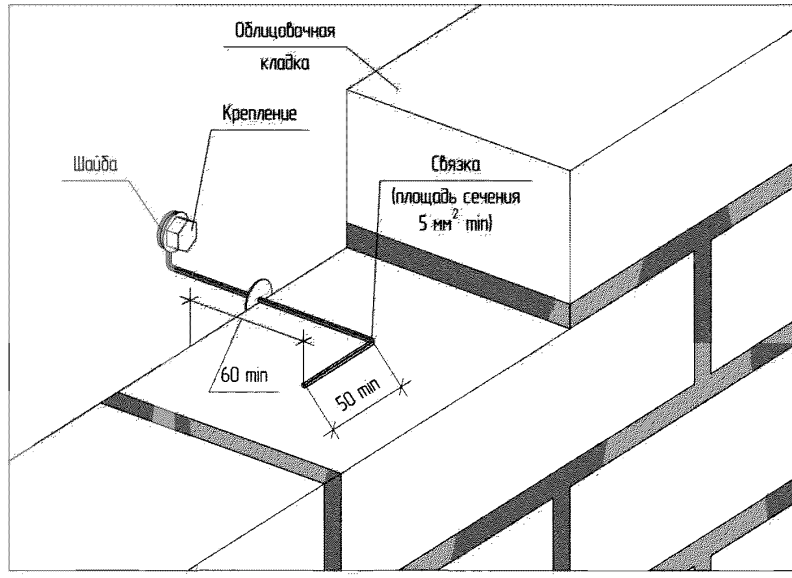


Рис. Б.4. Схема устройства анкерной связки для крепления облицовочной кладки

Б.3.7. Комплект сквозного резьбового крепления

Данное крепление предназначено для монтажа в строительное основание из ячеистобетонных блоков (установка кронштейнов НФС, крепление связей стен, облицовочной кладки при помощи соединения «анкер-связка» и др.).

Комплект резьбового крепления состоит из стальной шпильки, основных и контровочных гаек М8 и стальной распределительной шайбы.

Вместо контровочной гайки в узле может быть использована пружинная шайба. Шайба Ø 60×2 может быть заменена на стальную пластину 60×60×2.

Схема крепления представлена на рис. Б.5.

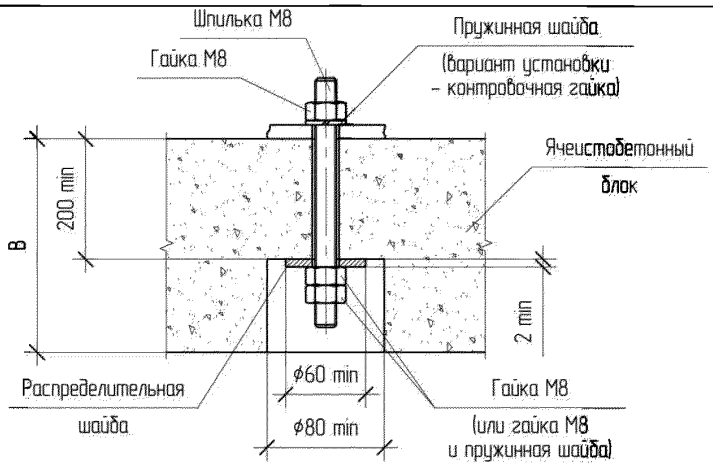


Рис. Б.5. Схема монтажа при помощи сквозного резьбового крепления

Для устранения мостов холода, а также для уменьшения длины шпильки с внешней стороны основания может устраиваться выемка, которая, после закрепления пакета заполняется монтажной пеной.

Допускается при соответствующем обосновании изменять номинальный диаметр резьбового соединения и распределительной шайбы. Все стальные детали должны иметь соответствующую защиту от коррозии.

Б.3.8. Крепления для теплоизоляции

Крепление утеплителей следует осуществлять с применением анкеров с тарельчатым дюбелем. Установка данного типа анкеров производится сквозь слой теплоизоляционного материала. Шаг и количество креплений необходимо определять в соответствии с рекомендациями производителя.

Тарельчатый держатель утапливается в слой теплоизоляции не более, чем на 2-3 мм.

Б.4. Типы и марки крепежа

В таблице Б.1 представлены примеры типов и марок крепежа, выпускаемых некоторыми производителями. В таблице Б.2 приведены примеры крепежа для бытовых нужд (кухонной мебели, санфаянса, отопительных приборов, карнизов, полок и т.п.).

Допускается применение других типов, марок креплений и производителей, при условии соблюдения требований, предъявляемых к конструкциям узлов данного альбома, а также при соответствующем обосновании такого применения.

Таблица Б.1. Примеры рекомендуемых типов и марок креплений

Тип крепления	Примеры креплений по маркам производителей		
	Hilti	**Mungo**	**Fischer**
Стальной распорный анкер с контролируемым моментом затяжки	HSA, HSV, HSL, HSC, HLC	m2, HL, MSS, MSG, MHA, MMS, MMN	FBN, EXA, TA, FSA, FH, FAZ
Стальной клиновой (забивной) распорный анкер	DBZ, HKD, HKV,	MAN, MHN, ESA, MMD	EA, FZA, FNA, FDN
Распорный анкер с полиамидной гильзой и стальным шурупом с контролируемым моментом затяжки	HRD,	MBR, MB, MBK, MQL	SXR, SXRL, FUR, SXS
Распорный анкер с полиамидной гильзой и стальным шурупом с контролируемым перемещением	HPS	MNA	N
Химический инъекционный состав для анкеровки формой или соединением	HFX, HIT-RE 500, HIT-ICE	MIT-SE plus, MIT-E, MIT-COOL	FIS V, FIS P, FIS VT, FIS VS, FIS EM
Полиамидные винтовые дюбели			GB
Полиамидные винтовые турбо-дюбели			FTP K
Стальные винтовые турбо дюбели			FTP M
Нагели для установки в газобетон	HUS	MUA, MRS-U	FFSZ, FFS
Крепление для теплоизоляции	IZ, IZ-S	TD8MT, TDZ10M, TDZP10	DHK, DHM

Таблица Б.2. Примеры типов и марок креплений для бытовых нужд

Тип крепежа	Область применения	Маркировка производителя
Полимерный анкер	Монтаж конструкций со статической нагрузкой на одну точку крепления не более 5 кг	**Hilti**: HUD 6x50 **Mungo**: MN/MNK 6x30, MNL 6x50, MU 6x45 **Fischer**: SX 6x50, S 6x30
Полимерный анкер	Монтаж конструкций со статической нагрузкой на одну точку крепления 5 - 20 кг	**Hilti**: HUD 6x50 **Mungo**: ML 6x60, MU 8x50, MQ 10x50 **Fischer**: UX 6x50, FTP K 6
Полимерный анкер	Монтаж конструкций со статической нагрузкой на одну точку крепления 20 - 50 кг	**Hilti**: HRD 10x100 **Mungo**: MNA/ML/MLK/MB/MBR/MQL 8x80 **Fischer**: GB, FUR 8x80, SXR 8x80
Полимерный анкер	Монтаж конструкций со статической нагрузкой на одну точку крепления более 50 кг	**Hilti**: HRD 10x100 **Mungo**: MBR/MB/MBK/MQL 10x100 **Fischer**: SXR 10x100, SXRL 10x100
Химический анкер	Крепление неответственных конструкций, не требующих инженерного расчета	**Hilti**: HFX **Mungo**: MIT-SE plus, MIT-E, MIT-COOL **Fischer**: FIS V, FIS P, FIS VT
Химический анкер	Установка выпусков арматуры из бетонных и железобетонных конструкций	**Hilti**: HIT-RE 500, HIT-ICE **Mungo**: MIT-SE plus, MIT-E, MIT-COOL **Fischer**: FIS V, FIS VS, FIS EM
Анкер с тарельчатым дюбелем	Крепление плитных утеплителей	**Hilti**: IZ, IZ-S **Mungo**: TD8MT, TDZ10M, TDZP10 **Fischer**: DHK, DHM **ООО "БЗС"**: ДС-1, ДС-2, ДС-3

Примечания:

1. Приведенный крепеж гарантированно выдерживает указанные статические нагрузки, приложенные вдоль оси анкера. Допускается выбирать крепеж с бóльшими характеристиками диаметра и длины.
2. Допускается применение крепежа с маркировкой отличной от приведенной в таблице при условии обеспечения требуемой несущей способности.

АКТ № 72

Результатов испытаний анкерного крепления

г. Иркутск «28» февраля 2013г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель компании HILTI инженер отдела продаж М.А. Собенин и представитель ООО «Байкальский газобетон» технический консультант М.Д. Поддубняк составили настоящий акт в том, что в период с 25 января 2013 г по 28 февраля 2013 г на строительных объектах, возведенных с применением блоков из автоклавного газобетона различной плотности производства ЗАО «Саянскгазобетон» г. Саянск и ЗАО «Стройкомплекс Газобетон» г. Ангарск были произведены испытания анкерного крепления **HRD 10x120.**

Фирма изготовитель: HILTI Distribution Ltd.

Материал гильзы: **полиамид высокой очистки**

Материал распорного элемента: **оцинкованная сталь**

Бурильный инструмент: **Перфоратор TE 6A, диаметр бура 10 мм**

Прибор для измерения нагрузки: **Mark-5.** *Сертификат о калибровке № 266 действителен до 3 июня 2013 г.*

Количество испытаний: **225**

Глубина установки анкерного крепления: **100 мм**

Материал основания: Кладка из газобетонных блоков (ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия»). Испытываемая кладка из газобетонных блоков производства ЗАО «Саянскгазобетон» г. Саянск была выполнена из блоков D500 (500 кг/м^3, класс прочности B2,5) и D600 (600 кг/м^3, класс прочности B3,5). Испытываемая кладка из газобетонных блоков производства ЗАО «Стройкомплекс Газобетон» г. Ангарск была выполнена из блоков D500 (500 кг/м^3, класс прочности B2,5), D600 (600 кг/м^3, класс прочности B3,5) и D700 (700 кг/м^3, класс прочности B5). Кладка газобетонных блоков произведена на клей для газобетонных блоков «KrasLand».

Анкера установлены в соответствии с инструкцией по установке, с помощью инструмента компании HILTI. Сверление отверстий произведено перпендикулярно плоскости несущего основания. Дюбели располагались в материале стены таким образом, чтоб не оказывать влияние друг на друга и с соблюдением межосевых расстояний, расстояний до края и толщины материала. Под головку дюбеля устанавливалась упорная шайба домкрата толщиной 15 мм. Глубина установки анкерного крепления с учетом использования упорной шайбы домкрата – 100 мм. В ходе испытаний определялась несущая способность анкерного крепления при воздействии растягивающей силы вдоль оси анкера в соответствии с ТС №2949-10.

Испытания проводились с целью определения несущей способности анкеров посредством измерения тяговой нагрузки в материале. Объекты, на которых проводились испытания, сведены в таблицу №1.

Таблица № 1

№ п/п	Объект, на котором проводилось испытание	Марка блока	Завод-производитель	t, С
1	Жилой дом в пос. Березовый, ООО "Норд-Вест"	D500	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-19
2	Жилой дом в г. Шелехов, ЗАО «ШСП «РЗС»	D500	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-15
3	Частный жилой дом в пос. Дзержинск	D500	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-12
4	Частный жилой дом в пос. Ново-Иркутский	D600	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-11
5	Многоэтажный жилой дом в предместье Рабочее	D600	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-18
6	Частный жилой дом в мкрн. Ново-Ленино, пос. Южный	D600	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-8
7	Частный жилой дом в пос. Молодежный	D500	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-15
8	Многоэтажный жилой дом по ул. Багратиона "ИркутскСтройПродукт"	D500	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-20
9	Многоэтажный жилой дом Дальневосточная, 31	D500	ЗАО " Стройкомплекс Газобетон " (серый блок)	-17
10	Многоэтажный жилой дом по ул. Полины Осипенко 9, ООО "Стройреконструкция"	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-11
11	Здание строящегося БЦ "Астра", ООО "Стройцентр"	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-5
12	Частный жилой дом по ул. Старокузьмихинская, 91	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-17
13	Многоэтажный жилой дом по ул. Генерала Доватора	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-14
14	Жилой дом по ул. Култукская	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-20
15	Жилой дом ЖК «Завидный», ВостСибСтрой	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-17

При испытании произошло вытягивание анкерного крепления из блоков D500, D600, D700

Разрыв по материалу дюбеля отсутствовал, разрушение анкерного крепления по материалу блока (конус вырыва) – отсутствовало.

Обобщенные результаты значений на вырыв анкерного крепления HILTI сведены в таблицу №2.

Таблица 2

№ п/п	Объемный вес блока, кг/м^3	Завод-производитель	Среднее значение усилия вырыва анкерного крепления из материала блока, $N_{ср}$, kN (kG)
1	D500	ЗАО "Саянскгазобетон", г. Саянск, белый блок	3,4 (340)
2	D600	ЗАО "Саянскгазобетон", г. Саянск, белый блок	4,5 (450)
3	D500	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон", г. Ангарск, серый блок	3,5 (350)
4	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон", г. Ангарск, серый блок	4,4 (440)
5	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон", г. Ангарск, серый блок	7,3 (730)

При принятии решения об использовании крепежа на иных объектах, расчетные значения усилий вырыва должны приниматься индивидуально по результатам испытаний.

Стороны подтверждают результаты испытаний

Представитель компании HILTI
инженер отдела продаж М.А. Собенин

М.П.
(подпись)

Представитель ООО «Байкальский газобетон»
технический консультант М.Д. Поддубняк

(подпись)

Согласовано

Генеральный директор
ООО «Байкальский газобетон» А.В. Лямзин

М.П.
(подпись)

АКТ № 83

Результатов испытаний анкерного крепления

г. Иркутск «28» февраля 2013г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель компании MUNGO генеральный директор ООО «СибИр» А.В. Данилов и представитель ООО «Байкальский газобетон» технический консультант М.Д. Поддубняк составили настоящий акт в том, что в период с 25 января 2013 г по 28 февраля 2013 г на строительных объектах, возведенных с применением блоков из автоклавного газобетона различной плотности производства ЗАО «Саянскгазобетон» г. Саянск и ЗАО «Стройкомплекс Газобетон» г. Ангарск были произведены испытания анкерного крепления **MBK-STB 10x120.**

Фирма изготовитель: Mungo Befestigungstechnik AG

Материал гильзы: **полиамид высокой очистки**

Материал распорного элемента: **оцинкованная сталь**

Бурильный инструмент: **Перфоратор BOSCH GBH36V,** диаметр бура **10 мм**

Прибор для измерения нагрузки: **HYDRAJAWS Tester Model2000** *(заводской №014), манометр MG78C (160384001), сертификат о калибровке № 424447/445 от 27 июля 2012 г. выдан ФГУ РОСТЕСТ-МОСКВА.*

Количество испытаний: **225**

Глубина установки анкерного крепления: **100 мм**

Материал основания: Кладка из газобетонных блоков (ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия»). Испытываемая кладка из газобетонных блоков производства ЗАО «Саянскгазобетон» г. Саянск была выполнена из блоков D500 (500 кг/м^3, класс прочности B2,5) и D600 (600 кг/м^3, класс прочности B3,5). Испытываемая кладка из газобетонных блоков производства ЗАО «Стройкомплекс Газобетон» г. Ангарск была выполнена из блоков D500 (500 кг/м^3, класс прочности B2,5), D600 (600 кг/м^3, класс прочности B3,5) и D700 (700 кг/м^3, класс прочности B5). Кладка газобетонных блоков произведена на клей для газобетонных блоков «KrasLand».

Анкера установлены в соответствии с инструкцией по установке, с помощью инструмента компании MUNGO. Сверление отверстий произведено перпендикулярно плоскости несущего основания. Дюбели располагались в материале стены таким образом, чтоб не оказывать влияние друг на друга и с соблюдением межосевых расстояний, расстояний до края и толщины материала. Под головку дюбеля устанавливалась упорная шайба домкрата толщиной 15 мм. Глубина установки анкерного крепления с учетом использования упорной шайбы домкрата – 100 мм. В ходе испытаний определялась несущая способность анкерного крепления при воздействии растягивающей силы вдоль оси анкера в соответствии с ТС №2745-09 от 24.12.2009.

Испытания проводились с целью определения несущей способности анкеров посредством измерения тяговой нагрузки в материале. Объекты, на которых проводились испытания, сведены в таблицу №1.

Таблица № 1

№ п/п	Объект, на котором проводилось испытание	Марка блока	Завод-производитель	t, С	Номер значения нагрузки на вырыв
1	Жилой дом в пос. Березовый, ООО "Норд-Вест"	D500	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-19	1-15
2	Жилой дом в г. Шелехов, ЗАО «ШСП «РЗС»	D500	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-15	16-30
3	Частный жилой дом в пос. Дзержинск	D500	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-12	31-45
4	Частный жилой дом в пос. Ново-Иркутский	D600	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-11	46-60
5	Многоэтажный жилой дом в предместье Рабочее	D600	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-18	61-75
6	Частный жилой дом в мкрн. Ново-Ленино, пос. Южный	D600	ЗАО "Саянскгазобетон" (белый блок)	-8	76-90
7	Частный жилой дом в пос. Молодежный	D500	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-15	91-105
8	Многоэтажный жилой дом по ул. Багратиона "ИркутскСтройПродукт"	D500	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-20	106-120
9	Многоэтажный жилой дом Дальневосточная, 31	D500	ЗАО " Стройкомплекс Газобетон " (серый блок)	-17	121-135
10	Многоэтажный жилой дом по ул. Полины Осипенко 9, ООО "Стройреконструкция"	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-11	136-150
11	Здание строящегося БЦ "Астра", ООО "Стройцентр"	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-5	151-165
12	Частный жилой дом по ул. Старокузьмихинская, 91	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-17	166-180
13	Многоэтажный жилой дом по ул. Генерала Доватора	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-14	181-195
14	Жилой дом по ул. Култукская	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-20	196-210
15	Жилой дом ЖК «Завидный», ВостСибСтрой	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон" (серый блок)	-17	211-225

При испытании произошло вытягивание анкерного крепления из блоков D500, D600, D700

Разрыв по материалу дюбеля отсутствовал, разрушение анкерного крепления по материалу блока (конус вырыва) – отсутствовало.

Обобщенные результаты значений на вырыв анкерного крепления MUNGO сведены в таблицу №2.

Таблица 2

№ п/п	Объемный вес блока, кг/м^3	Завод-производитель	Среднее значение усилия вырыва анкерного крепления из материала блока, $N_{ср}$, kN (kG)
1	D500	ЗАО "Саянскгазобетон", г. Саянск, белый блок	3,5 (350)
2	D600	ЗАО "Саянскгазобетон", г. Саянск, белый блок	4,4 (440)
3	D500	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон", г. Ангарск, серый блок	3,5 (350)
4	D600	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон", г. Ангарск, серый блок	4,5 (450)
5	D700	ЗАО "Стройкомплекс Газобетон", г. Ангарск, серый блок	7,0 (700)

При принятии решения об использовании крепежа на иных объектах, расчетные значения усилий вырыва должны приниматься индивидуально по результатам испытаний.

Стороны подтверждают результаты испытаний:

Представитель компании MUNGO
Генеральный директор ООО «СибИр» А.В. Данилов
(подпись) М.П. «СибИр»

Представитель ООО «Байкальский газобетон»
технический консультант М.Д. Поддубняк
(подпись)

Согласовано

Генеральный директор
ООО «Байкальский газобетон» А.В. Лямзин
(подпись) М.П.

КРАСПАН навесные фасадные системы

ООО «КраспанИнновации»
Россия, 660036,г. Красноярск
Академгородок, 18, а/я 26707
Т +7 (391) 205 05 05
Ф +7 (391) 249 43 11

Генеральному директору,
ООО «Байкальский газобетон»
А.В. Лямзину

Исх. № 91/15
01.09.2015г

Уважаемый Андрей Владимирович

Настоящим письмом сообщаем о возможности применения систем вентилируемых фасадов L-ВСт(Н)(А), U-ВСт(Н), М-ВСт(Н) Краспан на зданиях с ненесущими стенами из мелкоразмерных стеновых газобетонных блоков автоклавного твердения ООО «Байкальский газобетон». При этом следует учитывать следующее:

1. Применяемые стеновые газобетонные блоки должны быть плотностью не менее 600 кг/м^3;
2. При плотности стеновых блоков менее 600 кг/м^3 необходимо применение системы М-ВСт(Н) Краспан;
3. Крепление системы L-ВСт(Н)(А) с использованием несущих и опорных кронштейнов рекомендуется производить таким образом, чтобы несущие кронштейны опирались в элементы каркаса здания (плиты перекрытия);
4. Для крепления кронштейнов к стенам следует использовать анкерные крепители, рекомендованные производителем для стен из ячеистого бетона и имеющие технические свидетельства. Перед монтажом фасадной системы необходимо в обязательном порядке проводить натурные испытания анкерных крепителей для подтверждения возможности их применения;
5. В качестве облицовочных материалов возможно применение всех фасадных плит, кассет и панелей, предусмотренных Альбомами технических решений на устройство систем вентилируемых фасадов Краспан, при выполнении расчетов на определение вертикальных и горизонтальных шагов кронштейнов и нагрузок на анкерные крепители индивидуально для каждого объекта. Полученные при расчете вертикальные и горизонтальные шаги кронштейнов не должны превышать максимальные, приведённые в расчетных обоснованиях к соответствующей системе вентилируемого фасада «Краспан» с применяемым видом облицовочного материала.

Генеральный директор
ООО «КраспанИнновации» А.И. Клименков

Общество с ограниченной ответственностью «КраспанИнновации» ИНН 2452037899 ОГРН 1102452000474 Красноярск Российская Федерация

Т +7 (391) 205 05 05
Исп. Бадмаева Н.О.
E gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

Hilti. Outperform. Outlast.

ЗАО "Хилти Дистрибьюшн ЛТД"
664007, Россия, г. Иркутск
Ул. Баррикад 51/4
тел.: 8 800 700 52 52, факс: 8 800 700 52 53
Исх. №. 32/0915-1 от 22.09.2015

Генеральному директору
ООО «Байкальский газобетон»
Лямзину А.В.

Уважаемый Андрей Владимирович!

Настоящим письмом сообщаем о возможности применения навесных фасадных систем HILTI VFH на зданиях с ненесущими стенами из мелкоразмерных стеновых газобетонных блоков автоклавного твердения ООО «Байкальский газобетон». При этом следует учитывать следующее:

1. Применяемые стеновые блоки, совместно с подобранными согласно руководству по анкерному крепежу «HILTI» или по результатам натурных испытаний анкерами (фасадными рамными или химическими), должны обеспечивать несущую способность системы, предусмотренную проектом; В данном случае допускается применение навесной вентилируемой системы HILTI VFH Light.
2. В случае нехватки несущей способности «стеновой блок-анкер», рекомендуется применение межэтажной системы НВФ HILTI VFH Heavy с креплением подсистемы в межэтажные перекрытия.
3. Для крепления кронштейнов к строительному основанию следует использовать анкерные крепители, рекомендованные производителем для стен из ячеистого бетона и имеющие технические свидетельства. Перед проектированием и монтажом фасадной системы необходимо в обязательном порядке проводить натурные испытания анкерных крепителей для подтверждения возможности их применения;
4. В качестве облицовочных материалов возможно применение всех фасадных плит, кассет и панелей, предусмотренными Альбомами Технических Решений на устройство навесных фасадных систем HILTI VFH, при выполнении соответствующих расчетов на определение вертикальных и горизонтальных шагов кронштейнов и направляющих, а также нагрузок на анкерные крепители индивидуально для каждого объекта.
5. Для корректного подбора анкерных крепителей и расчета системы навесного вентилируемого фасада HILTI VFH рекомендуется обращаться в инженерный отдел Hilti.

С уважением,
Инженер Hilti
Тюфанов Б.П.
(т.+79027637133)

ТехПром

23.09.2015 г.

Генеральному директору
ООО «Байкальский газобетон»
А.В. Лямзину

Уважаемый Андрей Владимирович

Настоящим письмом разъясняем возможность применения НФС «T-System», рекомендуемых для крепления к каркасным зданиям с заполнением блоками из автоклавного газобетона (ГОСТ 31359-2007 и ГОСТ 31360-2007), а также к несущим и самонесущим стенам из автоклавного газобетона.

На зданиях высотностью до 75 метров включительно, в зависимости от ветрового района, рекомендуется применение следующих НФС «T-System»:

1. НФС «T-System» Композит из оцинкованной или нержавеющей стали с применением алюминиевых и стальных композитных панелей на каркасах – фасадная система может использоваться в I-VII ветровых районах с предельной отрицательной температурой выше минус 50°С и при положительной температуре до плюс 40°С в сочетании с температурой солнечной инсоляции на поверхности облицовки до плюс 80°С.
2. НФС «T-System» с применением фиброцементных и хризотилцементных плит из оцинкованной или нержавеющей стали на каркасах - фасадная система может использоваться в I-VII ветровых районах с предельной отрицательной температурой выше минус 50°С и при положительной температуре до плюс 40°С в сочетании с температурой солнечной инсоляции на поверхности облицовки до плюс 80°С.
3. НФС «T-System» Керамогранит из оцинкованной или нержавеющей стали с применением керамогранитных плит с кляммерным креплением на каркасах - фасадная система может использоваться в I-VII ветровых районах с предельной отрицательной температурой выше минус 50°С и при положительной температуре до плюс 40°С в сочетании с температурой солнечной инсоляции на поверхности облицовки до плюс 80°С.

Крепление вышеуказанных фасадных систем к основанию из автоклавного газобетона производится анкерными крепителями, с характеристиками, удовлетворяющими требованиям по несущим нагрузкам согласно расчетным обоснованиям для каждой системы отдельно.

При применении конструктива узлов исполнения навесных фасадных систем отличных от решений, указанных в соответствующих Альбомах технических решений, необходимо произвести дополнительные расчеты по несущим характеристикам.

Генеральный директор
ООО «ТехПром» С.Н. Иваник

ТехПром

ТимСпан

ООО «ТимСпан»
г.Иркутск а/я 332
т/ф 8 (3952) 222 911

Исх. № 127
от 28.09.2016г.

Генеральному директору
ООО «Байкальский газобетон»
Г-ну Лямзину А.В.

Уважаемый Андрей Владимирович

Настоящим письмом подтверждаем возможность применения систем навесных вентилируемых фасадных систем типа ТимСпан ТС 2004001, ТС 2004002, ТС 2004003 и ТС 2004004, на зданиях и сооружениях с ненесущими стенами из мелкоразмерных стеновых газобетонных блоков автоклавного твердения производства ООО «Байкальский газобетон». При соблюдении следующих условий:

1. Крепление всех типов системы ТимСпан с использованием опорных и несущих кронштейнов рекомендуется производить так, чтобы несущие кронштейны опирались в элементы каркаса здания.
2. Для крепления кронштейнов к стенам здания следует использовать анкерную технику рекомендованную производителем для стен из ячеистого бетона и имеющую технические свидетельства. Перед монтажом фасадной системы необходимо в обязательном порядке проводить натурные испытания анкерной техники для подтверждения возможности ее использования в составе фасадной системы ТимСпан всех типов
3. В качестве облицовочных материалов возможно применение всех видов облицовочных материалов, предусмотренных техническими свидетельствами о пригодности для применения в строительстве новой продукции и технологий, требования к которым не регламентированы нормативными документами полностью или частично и от которых зависят безопасность зданий и сооружений, выданных на имя ООО ТимСпан, Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Директор ООО «ТимСпан» Бельков С.Ж.

№1 В МИРЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ водосточных систем из стали металлочерепицы профнастила

ООО «Компания Металл Профиль»
125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 29
Обособленное подразделение в г. Красноярск
660111, Красноярский край, г.Красноярск, ул. Башиловская, д. 1А
Тел.: (391) 2525886, E-mail: krasnoyarsgost.e-ecolog.ru
ОГРН 1117746818111, ИНН 7704792852, КПП 246545001

Металл Профиль группа компаний

Генеральному директору
ООО «Байкальский Газобетон»
Лямзину А.В.

Уважаемый Андрей Владимирович

Данное письмо подтверждает, что применение системы навесных вентилируемых фасадов производства компании «Металл Профиль» на зданиях с ненесущими стенами из мелкоразмерных стеновых газобетонных блоков автоклавного твердения производства ООО «Байкальский Газобетон» возможно, при выполнении следующих условий:

1. Крепление кронштейнов непосредственно в газобетонные блоки может осуществляться при плотности блоков не менее 500 кг/м^3
2. При применении блоков плотностью ниже 500 кг/м^3 следует использовать систему «ВФ МП М» с креплением в межэтажные перекрытия
3. Для крепления кронштейнов необходимо использовать сертифицированную анкерную технику, имеющую все необходимые документы для применения в строительстве. Перед началом монтажа вентилируемого фасада обязательно проведение натурных испытаний на вырыв анкера из материала стены, подтверждающих возможность использования выбранной системы НВФ «Металл Профиль»
4. В качестве облицовки фасада возможно применение любых материалов, предусмотренных техническими свидетельствами, сертификатами, и альбомами технических решений компании «Металл Профиль». При этом обязательно проведение расчета несущей способности вентилируемого фасада в соответствии со специальной методикой, разработанной компанией "Металл Профиль», в ходе которого будут определены необходимые вертикальные и горизонтальные шаги кронштейнов, и нагрузка, приходящаяся на анкерную технику при использовании конкретного типа облицовки. После проведения расчета рекомендуется его согласование со специалистами компании «Металл Профиль».

Руководитель ООО «Компания Металл Профиль» в г. Красноярске — Минин Д.В.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОТДЕЛКЕ СТЕН ИЗ ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ БЛОКОВ ШТУКАТУРНЫМИ СОСТАВАМИ И КРАСКАМИ

Д.1. Отделка стен из ячеистобетонных блоков штукатурными составами и красками производится для защиты кладки от атмосферного воздействия, формирования поверхности постройки и придания ей декоративного вида.

Д.2. На поверхности стен, подлежащих отделке, не должно быть трещин (за исключением местных, поверхностных шириной не более 0,2 мм), жировых и ржавых пятен, пыли, раковин, выколов, впадин глубиной более 2 мм и диаметром более 5 мм, наплывов и задиров высотой более 1,5 мм.

При наличии на поверхности стен вышеуказанных дефектов, их необходимо устранить. Ремонт отдельных выбоин, сколов углов и ребер следует производить известково-цементной штукатуркой (Krasland «Фасад», Krasland «Для машинного нанесения», или аналогами), предварительно загрунтовав их акриловой глубокопроникающей пропиткой (например, Krasland «G02»). После ремонта нанесённую штукатурку необходимо просушить в течение суток.

Д.3. В целях выравнивания поверхности по впитывающей способности, создания адгезионного слоя и во избежание обезвоживания наносимого в последующем штукатурного раствора, поверхность покрыть акриловой глубокопроникающей пропиткой (Krasland «G02» или аналоги).

Д.4. При оштукатуривании газобетона поверхность должна быть сухой. Увлажнение поверхности перед нанесением штукатурных составов не допускается во избежание аккумуляция влаги и деформации конструкции. Неравномерно увлажненные поверхности ячеистобетонной кладки стен (например, при косом дожде) следует оштукатуривать после выравнивания их цвета с цветом неувлажненных участков.

Д.5. Работы по нанесению штукатурных составов и грунтовок следует выполнять при температуре основания и окружающей среды +5...+30°С. Во время работы следует предохранять оштукатуренную поверхность от переувлажнения и пересыхания, в том числе и под прямыми солнечными лучами.

Д.6. Для компенсации возможных деформаций, что может явиться причиной растрескивания высохшего отделочного слоя, рекомендуется армирование штукатурки щелочестойкими сетками, изготавливаемыми, как правило, из стекловолокна, с размером ячейки 5-10 мм. Разрывная нагрузка такой сетки по основе должны быть не менее 1800 Н / 5 см; по утку – не менее 1400 Н / 5 см. Особое внимание следует уделять армированию стыков разнородных материалов, подоконной зоны, углов проемов, выступающих и западающие углов кладки (в т.ч. наружные откосы проемов), а также и зоне перемычек.

Д.7. При оштукатуривании внутренних стен из газобетона рекомендуется использовать гипсовые и известково-цементные штукатурки (Krasland «Гипсовая штукатурка», Krasland «Тонкослойная штукатурка», Krasland «Фасад», Krasland «Для машинного нанесения» или аналоги). Допускается нанесение штукатурных составов как машинным, так и ручным способом.

Применение гипсовой штукатурки допускается только для внутренней отделки в сухих, не подверженных воздействию влаги, помещениях. Рекомендуется проверять кладку перед оштукатуриванием на степень влажности.

При оштукатуривании наружных стен из газобетона рекомендуется использовать только известково-цементные штукатурки (Krasland «Тонкослойная штукатурка», Krasland «Фасад», Krasland «Для машинного нанесения» или аналоги). Допускается нанесение штукатурных составов как машинным, так и ручным способом.

Д.8. Вместо выравнивающей штукатурки возможно нанесение на кладку фактурных декоративных тонких штукатурок (Krasland «Rugoso», а также других, называемых «шубками», «короедами», «шагренью» и т.п.). Перед их нанесением поверхность кладки выравнивается теркой, обеспыливается и обрабатывается акриловой глубокопроникающей пропиткой.

Д.9. Оштукатуренные поверхности окрашивать только после набора достаточной прочности:

- для гипсовых штукатурок не менее 3 суток;
- для известково-цементных штукатурок не менее 28 суток.

Перед окрашиванием поверхность следует очистить от непрочно держащихся участков, нанести укрепляющую грунтовку, провести финишное выравнивание поверхности шпатлеванием, обеспылить и покрыть непрозрачным грунтом для выравнивания цвета и повышения адгезии к краске.

Д.10. Допускается окраска кладки из блоков без сколов или со снятыми фасками, кладки с затертыми сколами и шлифованной поверхностью. Перед нанесением краски поверхность необходимо обеспылить и загрунтовать.

Работы по нанесению красок следует выполнять при температуре основания и окружающей среды +5...+30°С. При этом необходимо обеспечить паропроницаемость краски не ниже паропроницаемости газобетонного блока. Не допускается применение красок с модулем упругости выше, чем у окрашиваемого основания.

Д.11. Окрашенные поверхности должны иметь стойкий цвет и декоративный вид, быть стойким к переменным атмосферным воздействиям, влаге, загрязнениям, биологическим факторам и механическим нагрузкам.

Ниже приведены материалы, рекомендуемые для отделки стен из ячеистобетонных блоков и их краткие характеристики.

МАТЕРИАЛЫ KRASLAND ДЛЯ ОТДЕЛКИ СТЕН ИЗ ЯЧЕИСТОБЕТОННЫХ БЛОКОВ

Штукатурка KrasLand «Фасад»



Применяется для оштукатуривания вручную бетонных, газобетонных, каменных, кирпичных, оштукатуренных ранее цементной штукатуркой поверхностей снаружи и внутри зданий с нормальной и повышенной влажностью выше цокольной части без штукатурной сетки слоем до 30 мм. А также для ремонта сколов, трещин, выбоин и раковин до 60 мм. Нельзя применять штукатурку по гипсовым основаниям.

Поверхность оснований следует увлажнять за 15-20 минут до нанесения штукатурной смеси.

При наличии перепадов поверхности более 30 мм раствор наносят в несколько слоёв толщиной не более 30 мм с использованием штукатурной сетки, просушивая каждый слой.

Штукатурка KrasLand «Для машинного нанесения»



Предназначена для ручного и механизированного выравнивания бетонных, каменных, газобетонных, оштукатуренных старой цементной штукатуркой стен и потолков. Рекомендуется для работ внутри и снаружи зданий и сооружений. Штукатурку нельзя применять для работ по гипсовым основаниям.

Штукатурка не содержит в своем составе асбестовых волокон и других веществ, вредных для здоровья.

Поверхность оснований следует увлажнять за 15-20 минут до нанесения штукатурной смеси.

При машинном способе работы сухая смесь загружается в приемный бункер штукатурного агрегата, а оптимальная консистенция готового штукатурного раствора с надежной адгезией к основанию и отсутствием наплывов и оползания нанесенного слоя обеспечивается регулировкой подачи воды в смесительную камеру растворонасоса.

Оштукатуривание стены при помощи растворного пистолета ведут обычно слева направо и сверху вниз, формируя захватки шириной около 100 см. Работа ведется так, чтобы растворный штукатурного набрызга перемещался по верхнему краю полосы уже нанесенного раствора. Каждая последующая захватка наносится встык с предыдущей. Нанесенный раствор разравнивается с помощью правила. Работу рекомендуется выполнять с установкой маяков. При отсутствии маяков необходимо проверять отклонение созданной поверхности от горизонтали и вертикали по уровню или шаблону.

Штукатурка KrasLand «Тонкослойная»



Применяется для высококачественного оштукатуривания вручную стен и потолков в сухих и влажных помещениях, а также фасадов зданий. Основанием для нанесения штукатурки может служить монолитный и сборный железобетон, цементно-песчаная штукатурка, кладка из газобетонных блоков. Нельзя применять штукатурку по гипсовым основаниям.

Представляет собой готовую к применению сухую смесь цемента, кварцевого песка с размером частиц до 0,4мм, гидратной извести, а также модифицирующих добавок. Отвердевший раствор штукатурки экологически безопасен, т.к. не выделяет опасных для здоровья человека и окружающей среды веществ при производстве работ и эксплуатации.

Поверхность оснований следует увлажнять за 15-20 минут до нанесения штукатурной смеси.

При устройстве многослойных покрытий каждый последующий слой наносится после полного высыхания предыдущего.

Штукатурка KrasLand «Гипсовая»



Сухая штукатурная смесь «KrasLand» на основе гипса предназначена для оштукатуривания стен и потолков внутри помещений с нормальной влажностью. Применяется для различных оснований из бетона, газобетонных блоков и т.д.

Универсальная штукатурная смесь изготовлена на основе гипсового вяжущего с добавлением кварцевого песка, извести и комплекса модифицирующих добавок, повышающих адгезию раствора к основанию. Отличается хорошей удобонаносимостью, легко разравнивается.

Использование штукатурной гипсовой смеси «KrasLand» позволяет получить гладкую поверхность, обладающую необходимой прочностью. Готовый штукатурный раствор наносится мастерком и разравнивается при помощи правила.

Смесь рекомендуется наносить в один слой толщиной 5-30 мм. Для получения ровной и гладкой поверхности рекомендуется (после начала схватывания) поверхность штукатурки слегка увлажнить, затереть губчатой теркой и загладить металлическим полутерком.

Шпатлевание, окраску или оклейку обоями производить не ранее, чем через 3 суток. Во время работы следует предохранять штукатурку от дождя и пересыхания под прямыми солнечными лучами.

Грунтовка акриловая универсальная проникающая белая «Krasland G01»



Предназначена для подготовки пористых, впитывающих влагу, поверхностей под последующую отделку снаружи и внутри помещений с целью нанесения экономичного подслоя перед окрашиванием новых или уже окрашенных воднодисперсионными красками поверхностей снаружи и внутри зданий для устранения разнооттеночности.

Может быть использована во всех климатических зонах.

Имеет отличную адгезию к газобетону, штукатурке, бетону.

Легко наносится, глубоко проникает, укрепляя подложку, быстро сохнет, образуя эластичное матовое покрытие.

Повышает эксплуатационные свойства покрытия, снижает расход краски.

Изготовлена на основе специального акрилового связующего с ультрамелкими частицами.

Не имеет запаха. Не токсична. Пожаровзрывобезопасна.

Пропитка акриловая глубокопроникающая укрепляющая «Krasland G02»



Предназначена для подготовки пористых, впитывающих влагу, поверхностей под последующую отделку снаружи и внутри помещений, а именно для улучшения сцепления основания с наносимым покрытием, обеспыливания пористых поверхностей, закрепления старых мелящихся покрытий, подготовки поверхности под оклеивание её обоями и укладку керамических плиток.

Особо рекомендуется для обработки поверхности газобетонных блоков перед нанесением отделочных слоев, а также для защиты бетонных, асбоцементных, кирпичных и других поверхностей от высолов (т.е. останавливает капиллярную диффузию солей на поверхность).

Изготовлена на основе специального акрилового связующего с ультрамелкими частицами.

Глубина пропитки несколько сантиметров в рыхлом слое.

Повышает эксплуатационные свойства покрытия, снижает расход краски. Образует прозрачную плёнку на поверхности.

Не имеет запаха. Не токсична. Пожаровзрывобезопасна.

Шпаклёвка акриловая интерьерная «Krasland S01»



Предназначена для выравнивания дефектов потолков, перегородок, стен и т.п. Можно наносить на бетонные, гипсокартонные, газобетонные, оштукатуренные поверхности.

Представляет собой пастообразную массу, состоящую из водной дисперсии акриловых сополимеров, наполнителей и вспомогательных веществ. Характеризуется повышенной эластичностью при нанесении, не скатывается под шпателем при многократном выглаживании.

Образует гладкую прочную поверхность, легко шлифуется, не мелит, не растрескивается.

Повышает эксплуатационные свойства покрытия.

Особо рекомендуется под акриловые материалы. Имеет белый цвет. Не имеет запаха. Не токсична. Пожаровзрывобезопасна.

Перед нанесением шпаклёвки поверхность обработать укрепляющей пропиткой «Krasland G02».

Готова к применению. Наносить шпателем слоем не более 2 мм за один приём (при необходимости многослойного нанесения каждый новый слой наносится после высыхания предыдущего). Время высыхания 6 часов при температуре 18-22°С.

Шпаклёвка акриловая фасадная «Krasland S02»



Предназначена для выравнивания фасадов, а также стен, потолков и столярных изделий внутри помещений.

Можно наносить на бетонные, гипсокартонные, газобетонные, оштукатуренные поверхности, асбоцемент.

Очень эффективна на проблемных, растрескивающихся подложках.

Представляет собой пастообразную массу, состоящую из водной дисперсии акриловых сополимеров, наполнителей и вспомогательных веществ.

Образует очень прочную, водостойкую, высокоэластичную поверхность, которая трудно шлифуется. Не мелит, не растрескивается.

Повышает эксплуатационные свойства покрытия.

Особо рекомендуется под акриловые материалы.

Не имеет запаха. Не токсична. Пожаровзрывобезопасна.

Краска силикон-акриловая фасадная матовая белая влагозащитная «Krasland F01»



Предназначена для окраски новых минеральных поверхностей (бетон, газобетон, штукатурка, шпаклёвка), гипсокартона, ДВП, ДСП, а также поверхностей, ранее окрашенных водно-дисперсионными красками снаружи и внутри помещений.

Обладает высокой степенью белизны. Содержит силиконовую эмульсию, придающую поверхности водоотталкивающие свойства (гидрофобизацию) и высокую паропроницаемость.

Образует прочное покрытие, устойчивое к загрязнениям в процессе эксплуатации и надёжно защищающее от неблагоприятных атмосферных воздействий.

Входящие в состав специальные добавки препятствуют росту микроорганизмов на поверхности.

Не желтеет со временем. Не выгорает. Не имеет запаха. Не токсична. Пожаровзрывобезопасна. Имеет белый цвет с возможностью колеровки в светлые и пастельные цвета.

Наносить валиком, кистью или распылителем.

Перед применением тщательно перемешать. При необходимости можно разбавить водой не более чем на 10%.

Министерство
строительства, дорожного хозяйства
Иркутской области
ул. Красных Мадьяр, 41, г. Иркутск, 664022
Тел.(3952) 707-291, факс (3952) 707-134
E-mail: build38@yandex.ru

09.09.2015 № 59-37-6043/15

на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Байкальский газобетон»
А.В. Лямзину

Рекомендательное письмо

Уважаемый Андрей Владимирович!

Министерством строительства, дорожного хозяйства Иркутской области(далее - министерство) рассмотрен предоставленный Вами пакет документов:

- Альбом узлов и технических решений для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов. АТР БГБ 4.1-2015;
- Заключение о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.1-2015), разработанного ООО «Байкальский газобетон» совместно с ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3-х этажей в районах с сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов», с использованием автоклавного газобетона, реализуемого ООО «Байкальский газобетон»;
- Альбом узлов и технических решений для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно. АТР БГБ 4.2-2015;
- Заключение о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.2-2015), разработанного ООО «Байкальский газобетон» совместно с ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко для применения в проектах жилых и общественных зданий в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно», с использованием автоклавного газобетона, реализуемого ООО «Байкальский газобетон»;

По результатам рассмотрения сообщаю следующее:

Альбом АТР БГБ 4.1-2015 и альбом АТР БГБ 4.2-2015 (далее - Альбомы), а также Заключения к ним, выполнены на высокопрофессиональном уровне, отражают все имеющиеся аспекты воздействий на наружные и внутренние ненесущие стены (в том числе перегородки) из газобетонных блоков автоклавного твердения с поэтажным опиранием на конструкции перекрытия в зданиях с монолитным или

сборным железобетонным каркасом, а также с монолитными или сборными железобетонными несущими стенами, возводимые, как в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов (АТР БГБ 4.1-2015), так и в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно (АТР БГБ 4.2-2015). Технические решения, приведенные в Альбомах, соответствуют требованиям СП 14.13330.2014 «Актуализированная редакция СНиП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах».

Учитывая возрастающие объемы жилищного и социального строительства, в том числе и по программам, реализуемым Министерством:

- Государственная программа Иркутской области «Доступное жилье» на2014-2020 годы;
- «Государственной программы Иркутской области Развитие образования» на 2014 - 2018 годы;
- Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года»;
- «Переселение граждан из ветхого и аварийного жилищного фонда Иркутской области» на 2014 - 2020 годы;
- «Переселение граждан из жилых помещений, расположенных в зоне БАМ, признанных непригодными для проживания, и (или) жилых помещений с высоким уровнем износа (более 70 %) на территории Иркутской области» на 2014-2020 годы;
- Государственной программы «Жилье для российской семьи», министерство рекомендует строительным организациям, проектным организациям Иркутской области применение газобетонных блоков автоклавного твердения для возведения наружных и внутренних ненесущих стен (с том числе перегородок) с поэтажным опиранием на конструкции перекрытия в соответствии с техническими решениями, изложенными в Альбомах, для массового строительства жилья и социально общественных зданий на территории Иркутской области.

Заместитель министра строительства,
дорожного хозяйства
Иркутской области А.Ю. Проценко

Министерство
территориального развития
Забайкальского края

Чкалова ул., д. 136, г.Чита, а/я 1027, 672002
тел.: (302-2) 23-32-06
факс: (302-2) 23-32-98
e-mail: gost.e-ecolog.ru

Генеральному директору
ООО «Байкальский газобетон»

А.В.Лямзину

07 октября 2015г. № 14 – 11620
На №5365 от 04.09.2015 г.

Рекомендательное письмо

Уважаемый Андрей Владимирович!

Министерством территориального развития Забайкальского края (далее - Министерство) в ГКУ «Служба единого заказчика» Забайкальского края, для последующего представления компетентного мнения, была направлена техническая документация разработанная ООО «Байкальский газобетон» совместно с ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, а именно:

1.Альбом узлов и технических решений для применения в проектах жилых и общественных зданиях этажностью более 3 этажей в районах сейсмичностью 7,8 и 9 баллов. АТР БГБ 4.1-2015.

2. Альбом узлов и технических решений для применения в проектах жилых и общественных зданиях этажностью более 3 этажей в районах сейсмичностью 6 баллов. АТР БГБ 4.2-2015.

3.Заключение о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.1-2015) от 11.08.2015г.

4.Заключение о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.2-2015) от 11.08.2015г.

По мнению ГКУ «Служба единого заказчика» Забайкальского края представленные технические решения возможны к применению при реконструкции, строительстве зданий и сооружений только в рамках полученных заключений ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко для строительства зданий этажностью более 3-х этажей в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно и зданий этажностью более 3-х этажей в районах с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов. Материалы допускается применять для заполнения наружных стен и перегородок с поэтажных опиранием на конструкции перекрытий в зданиях с монолитным и сборным железобетонным каркасом.

Принятые в представленных альбомах технические решения применимы только для ячеистобетонных блоков производства ЗАО «Стройкомплекс» г. Ангарск и ООО «Саянскгазобетон» г.Саянск.

Учитывая компетентное мнение ГКУ «Служба единого заказчика» Забайкальского края, Министерство не исключает возможность применения данных технических решений, в проектах жилых и общественных зданиях этажностью более 3 этажей в районах Забайкальского края с сейсмичностью до 6 и 7, 8, 9 баллов.

Министр А.М.Бутырский

Буряад Республикын Барилгын ба гэр байрын-коммунальна hалбариин министерство

Министерство строительства и модернизации жилищно-коммунального комплекса Республики Бурятия

Ленина ул., д.54, г.Улан-Удэ, Республика Бурятия, Дом Правительства. тел/факс 8(301-2) 21-14-40, 21-11-59
http://egov-buryatia.ru/minstroy, E-mail: gost.e-ecolog.ru

19.10.2015 № 035-000410-9
на № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Байкальский газобетон»
А.В. Лямзину

О применении газобетона

Уважаемый Андрей Владимирович!

Министерством строительства и модернизации жилищно-коммунального комплекса Республики Бурятия рассмотрены технические материалы и заключения по применению газобетона, представленные Вами, в том числе:

1. Альбом узлов и технических решений для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов. АТР БГБ 4.1-2015.
2. Заключение ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.1-2015), разработанного ООО «Байкальский газобетон» совместно с ЦНИИСК им В.А. Кучеренко для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов» с использованием автоклавного газобетона, реализуемого ООО «Байкальский газобетон».
3. Альбом узлов и технических решений для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно. АТР БГБ 4.2-2015.
4. Заключение ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко о возможности применения Альбома узлов и технических решений (шифр БГБ 4.2-2015) разработанного ООО «Байкальский газобетон» совместно с ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко для применения в проектах жилых и общественных зданий в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно», с использованием автоклавного газобетона, реализуемого ООО «Байкальский газобетон».

В результате рассмотрения выявлено следующее:

Принятые и утвержденные в указанных Альбомах технические решения применимы только для блоков из ячеистого бетона производства ЗАО «Стройкомплекс», г. Ангарск (торговая марка «Стройкомплекс Газобетон») и ООО «Саянскгазобетон», г. Саянск (торговая марка «СИЛЕКС»).

Учитывая наличие технических документов, подтверждающих возможность применения неармированных стеновых мелкоразмерных блоков из ячеистого конструкционно-теплоизоляционного бетона автоклавного твердения, производимого ООО «Байкальский газобетон» в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно (АТР БГБ 4.2-2015) и сейсмичностью 7,8 и 9 баллов (АТР БГБ 4.1-2015) для устройства наружных и внутренних ненесущих стен (в т.ч. перегородок) с поэтажным опиранием на конструкции перекрытия в зданиях с монолитным или сборным железобетонным каркасом, Минстрой РБ считает целесообразным использовать их при проектировании и строительстве жилья, социальных и других объектов гражданского назначения на территории Республики Бурятия.

Министр Н.Ю. Рузавин

БИБЛИОГРАФИЯ

1. АТР БГБ 3.1-2015. Альбом технических решений по проектированию и возведению зданий в районах строительства сейсмичностью 7,8,9 баллов, этажностью до 3-х этажей включительно, с несущими стенами из блоков стеновых неармированных из ячеистого бетона автоклавного твердения В3.5 D600 ООО «Байкальский газобетон», г. Иркутск, 2015г.

2. АТР БГБ 4.2-2015. АЛЬБОМ УЗЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ для применения в проектах жилых и общественных зданий этажностью более 3 этажей в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно. ООО «Байкальский газобетон», г. Иркутск, 2015г.

3. СТО НААГ 3.1–2013. Стандарт организации «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства», Национальная Ассоциация производителей автоклавного газобетона, СПб, 2013г.

4. Г.И. Гринфельд. «Инженерные решения обеспечения энергоэффективности зданий. Отделка кладки из автоклавного газобетона. Учебное пособие», Издательство Политехнического университета, СПб, 2011г.

5. СТО 501-52-01-2007. Стандарт организации «Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации. Часть I». Ассоциация Строителей России, М., 2007г.

6. СТО 501-52-01-2007. Стандарт организации «Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации. Часть II». Ассоциация Строителей России, М., 2007г.

7. СТО 44416204-010-2010. Стандарт организации. Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний, ФГУ «ФЦС», Москва, 2011г.

8. Альбом технических решений для строительства жилых и общественных зданий с использованием газобетонных блоков YTONG. ЗАО «Кселл-Аэроблок-Центр», М., 2008г.

9. Строительная система «Биктон». Альбом конструктивных решений. Ограждающие стеновые конструкции яз ячеистых бетонных блоков. ОАО «Институт «Касанский Промстройпроект», г. Казань, 2010г.

10. Стены из газобетонных блоков «Аэрок». Альбом технических решений для малоэтажных жилых и общественных зданий. СПбЗНИИиПИ, г. Санкт-Петербург, 2008г.

11. Альбом технических решений для строительства с применением газобетонных блоков AeroStone®. Малоэтажное и многоэтажное строительство жилых и общественных зданий. ЗАО «ЦИТП им. Я.В. Косицкого», М., 2012г.

12. Альбом технических решений для строительства жилых и общественных зданий с использованием газобетонных блоков автоклавного твердения Build Stone®, выпускаемых ОАО «ГлавБашСтрой» в г. Уфе. ГУП Институт «БашНИИстрой», г. Уфа, 2011г.

13. Альбом технических решений. Блоки из ячеистого бетона автоклавного твердения для применения в строительстве и реконструкции зданий и сооружений. Версия 10.2012. ООО «Главстрой-УстьЛабинск», г. Краснодар, 2012г.

14. Альбом технических решений по применению изделий из автоклавного газобетона торговая марка «Н+Н» в строительстве жилых, общественных и промышленных зданий. Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов (издание второе, переработанное и дополненное). ООО «Н+Н», г. Санкт-Петербург, 2014г.

Для заметок

gost.e-ecolog.ru

Байкальский ГАЗОБЕТОН

gost.e-ecolog.ru