

1. Проверка соответствия характеристик материалов и изделий
2. Оценка внешнего вида изделий и соответствие предельным отклонениям размеров

Контролируемые показатели и значения предельных отклонений

Наименование показателя	Предельные отклонения для изделий	
	категории I	категории II
Отклонение геометрических размеров, не более:		
- по длине	±3,0	±4,0
- по ширине	±2,0	±3,0
- по высоте	±1,0	±4,0
Отклонение от прямоугольной формы (разность длин диагоналей), не более	2	4
Отклонение от прямолинейности ребер, не более	1	3
Глубина отбитостей углов (не более двух на одном изделии), не более	5	10
Глубина отбитостей ребер на одном изделии (общей длиной не более двукратной длины продольного ребра), не более	5	10
<p>Примечания</p> <p>1 Отбитости углов и ребер глубиной до 3 мм для изделий категории I и до 5 мм – для изделий категории II не являются браковочными дефектами.</p> <p>2 Число изделий с предельными отклонениями геометрических размеров, формы, отбитостями углов и ребер, превышающими предельные, не должно быть более 5 % числа изделий в каждой упакованной единице.</p> <p>3 Изделия категории I рекомендуется применять для кладки на клею, категории II – на растворе.</p> <p>4 Размеры отбитостей изделий по пазу и гребню не должны превышать: по глубине – 10 мм, по длине – 30 мм.</p>		

Правильная сборка и нагрузки в стене.

$$F_1 = F_2 = F_N$$

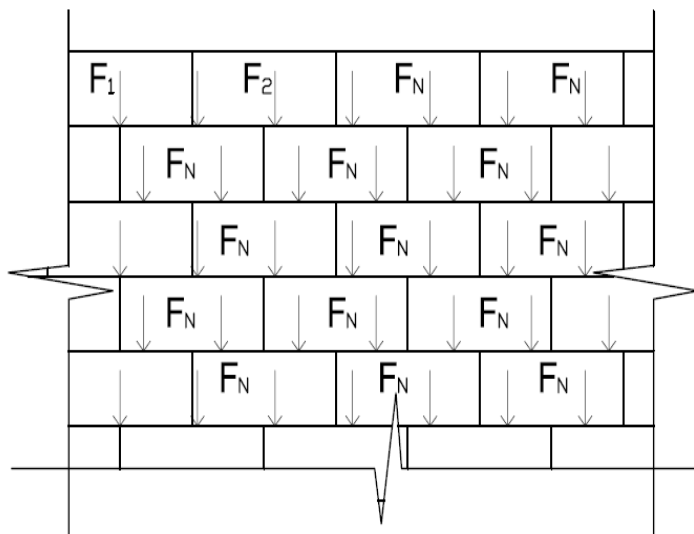
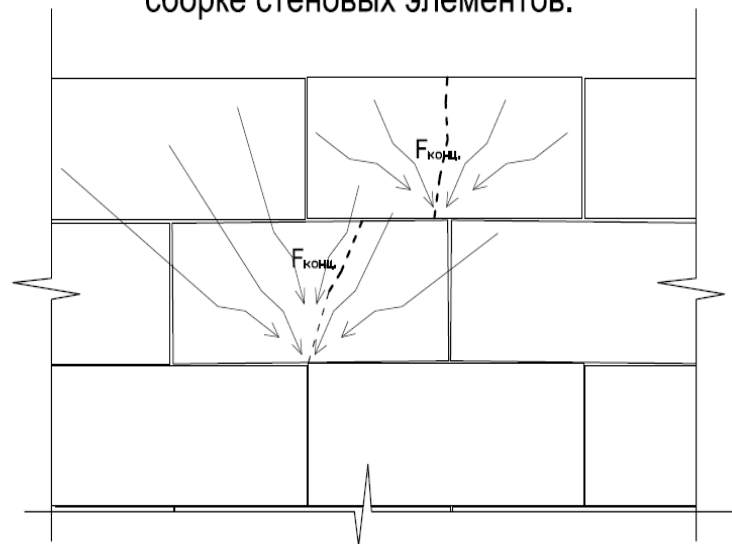
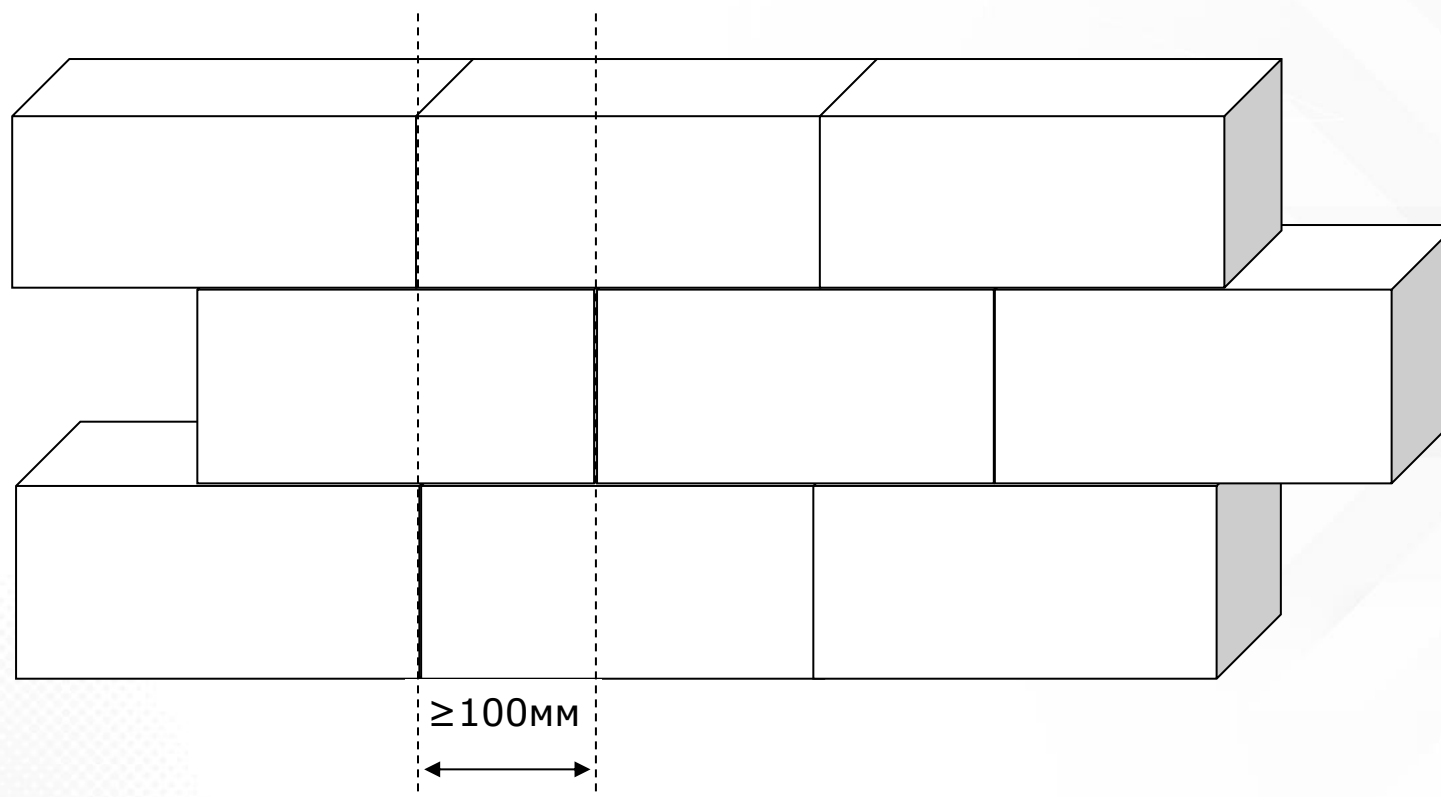


Схема действия нагрузок в кладке при неправильной сборке стеновых элементов.



Кладку с тонким швом следует выполнять законченными горизонтальными рядами. Каждый ряд необходимо проверять на ровность постельной поверхности. Перепады между смежными блоками следует устранять шлифованием

Правила перевязки



При кладке блоков в стене, перевязка должна составлять не менее 100 мм для блоков высотой 250 мм. Длина доборного блока должна быть не менее 50 мм.

Заполнение швов

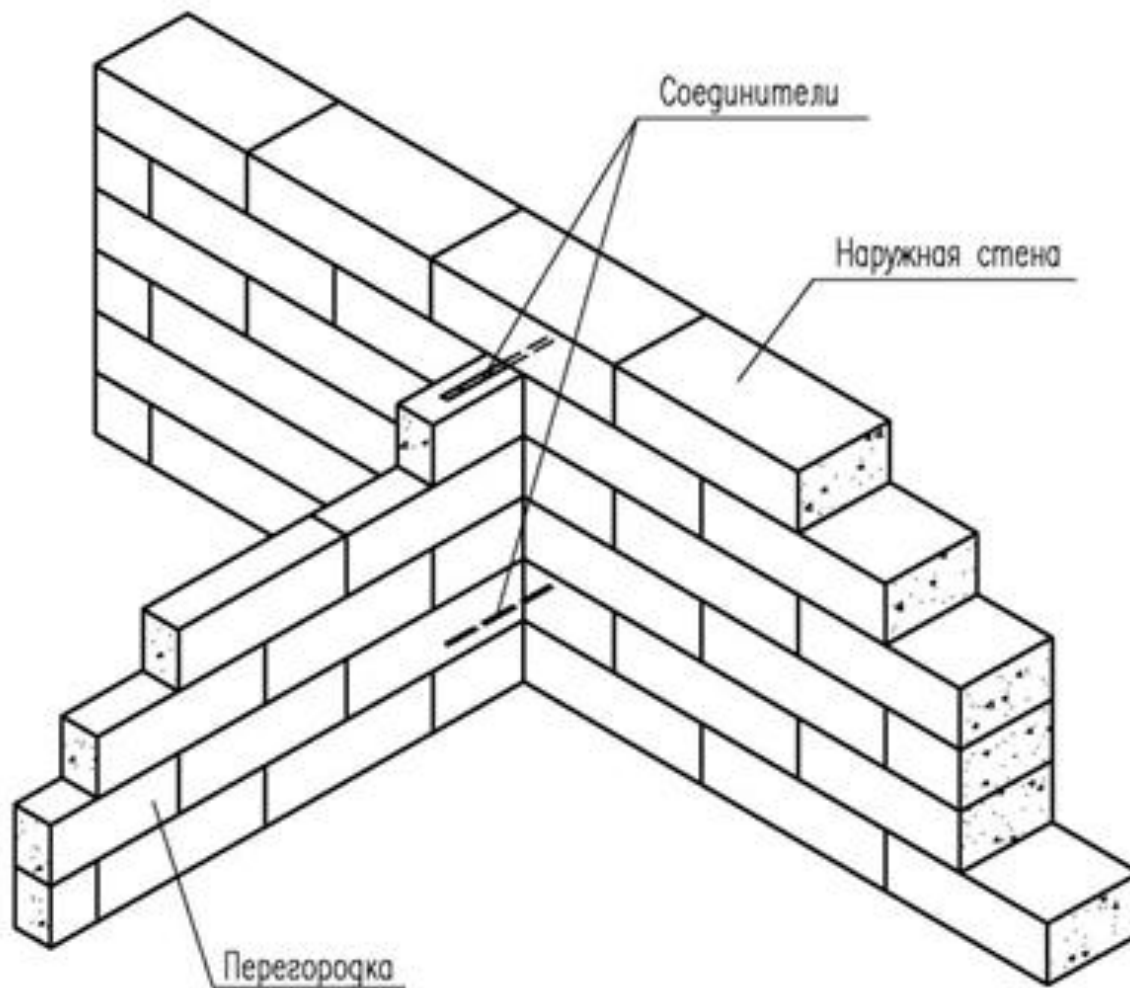
СТО НААГ 3.1–2013

6.3.3 Вертикальные растворные швы при кладке блоков с плоскими гранями должны заполняться раствором полностью.

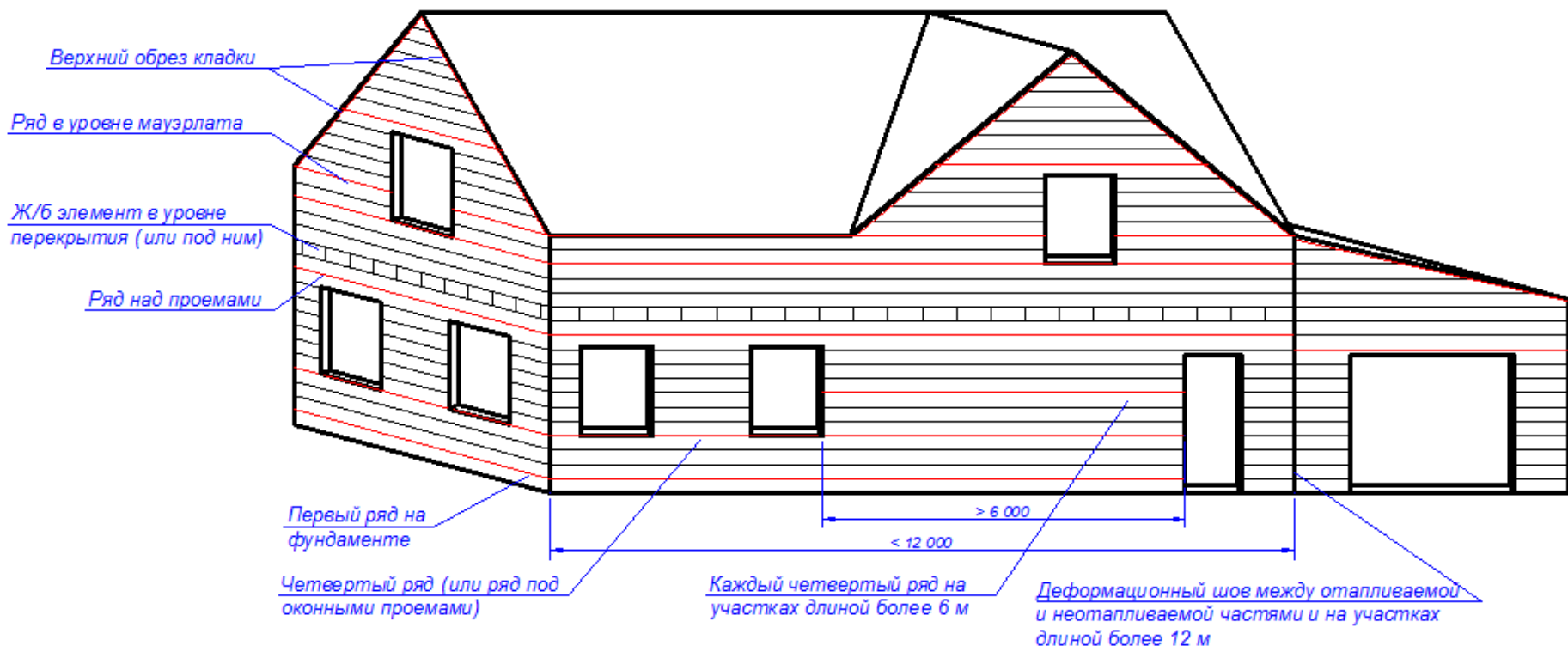
13.2.9 На горизонтальные швы клеевая смесь должна наноситься зубчатым инструментом сплошным слоем без разрывов таким образом, чтобы при установке очередного блока происходило выдавливание излишков клея.

1. Установка доборного блока в вертикальных швах может осуществляться вплотную насухо;
2. Клеевая смесь должна наноситься, чтобы полнота заполнения шва по ширине стены составляла не менее 90%.

Перевязка с несущими и разнонагруженными стенами



Армирование кладки



Трещины могут появиться в результате неравномерной осадки фундаментов, температурных воздействий и усадки. Армирование кладки позволяет снять с кладки напряжения только от температурных воздействий и усадки.

Допустимое раскрытие температурно-усадочных трещин в неармированных и армированных кладках всех видов в период эксплуатации зданий

Конструкции	Стены			
	наружные		внутренние	
	неармированные	армированные	неармированные	армированные
Несущие столбы и простенки	Не допускаются	0,4 (0,3)	Не допускаются	0,5 (0,3)
Поперечные и продольные стены в местах опирания перекрытий	$0,5 + \delta \leq 1,5$ (1) с	0,4 (0,3)	$0,5 + \delta \leq 1,5$ (1) с	0,5 (0,3)
Сплошные (без проемов) участки стен длиной 3 м и более; межоконные пояса, цоколи, фронтоны	$1 + \delta \leq 2$ (1,5) с	0,4 (0,3)	$1 + \delta \leq 2$ (1,5) с	0,5 (0,3)
Кладка стен, пилястр в местах опирания большепролетных ($l \geq 6$ м) ферм, балок, прогонов и т.п.	Не допускаются	0,4 (0,2)	Не допускаются	0,4 (0,2)

Приложение Г. СП 22.13330.2016

Рекомендуемое

Предельные деформации основания фундаментов объектов нового строительства

Таблица Г.1. СП 22.13330.2016

Сооружения	Предельные деформации основания фундаментов		
	Относительная разность осадок ($\Delta s/L$) _ф	Крен $i_{ф}$	Максимальная $s_{ф}^{\max}$ или средняя $\bar{s}_{ф}$ осадка, см
1 Производственные и гражданские одноэтажные и многоэтажные здания с полным каркасом:			
железобетонным	0,002	-	10
то же, с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий, а также здания монолитной конструкции	0,003	-	15
стальным	0,004	-	15
то же, с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий	0,005	-	18
2 Здания и сооружения, в конструкциях которых не возникают усилия от неравномерных осадок	0,006		20
3 Многоэтажные бескаркасные здания с несущими стенами из:			
крупных панелей	0,0016	-	12
крупных блоков или кирпичной кладки без армирования	0,0020	-	12
то же, с армированием, в том числе с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий, а также здания монолитной конструкции	0,0024	-	18

Приложение Г. СП 22.13330.2016
Рекомендуемое

Предельные деформации основания фундаментов объектов нового строительства

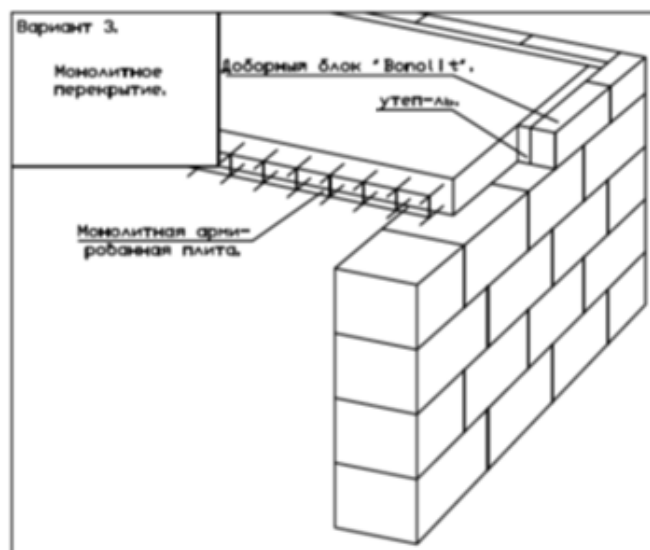
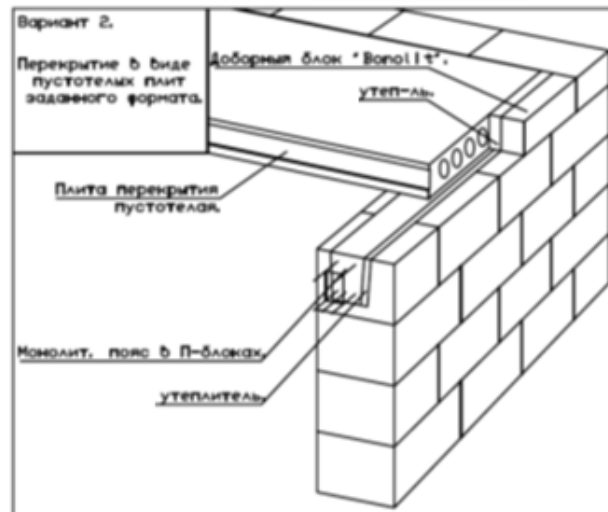
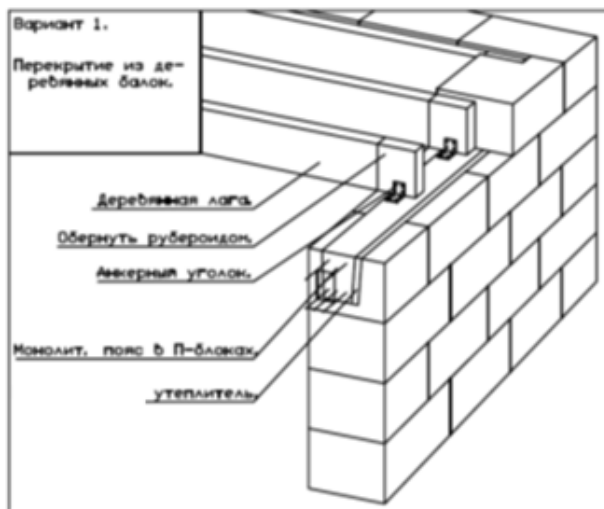
Таблица Г.1. СП 22.13330.2016

Сооружения	Предельные деформации основания фундаментов		
	Относительная разность осадок $(\Delta s/L)_0$	Крен i_0	Максимальная $s_{0\max}$ или средняя \bar{s}_0 осадка, см
1 Производственные и гражданские одноэтажные и многоэтажные здания с полным каркасом:			
железобетонным	0,002	-	10
то же, с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий, а также здания монолитной конструкции	0,003	-	15
стальным	0,004	-	15
то же, с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий	0,005	-	18
2 Здания и сооружения, в конструкциях которых не возникают усилия от неравномерных осадок	0,006		20
3 Многоэтажные бескаркасные здания с несущими стенами из:			
крупных панелей	0,0016	-	12
крупных блоков или кирпичной кладки без армирования	0,0020	-	12
то же, с армированием, в том числе с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий, а также здания монолитной конструкции	0,0024	-	18

Конструкции	Стены			
	наружные		внутренние	
	неармированные	армированные	неармированные	армированные
Несущие столбы и простенки	Не допускаются	0,4 (0,3)	Не допускаются	0,5 (0,3)
Поперечные и продольные стены в местах опирания перекрытий	$0,5 + \frac{\Delta s}{c} \leq 1,5 (1)$	0,4 (0,3)	$0,5 + \frac{\Delta s}{c} \leq 1,5 (1)$	0,5 (0,3)
Сплошные (без проемов) участки стен длиной 3 м и более; межкомнатные пояса, цоколи, фронтоны	$1 + \frac{\Delta s}{c} \leq 2 (1,5)$	0,4 (0,3)	$1 + \frac{\Delta s}{c} \leq 2 (1,5)$	0,5 (0,3)
Кладка стен, пилоаст в местах опирания	Не допускаются	0,4 (0,2)	Не допускаются	0,4 (0,2)
большепролетных ($l \geq 6$ м) ферм, балок, прогонов и т.п.				

Каменную кладку полезно армировать для ограничения раскрытия температурно-усадочных трещин. В случаях, когда несущая конструкция, разделяющая смежные по высоте этажи в здании выполнена в виде сборного перекрытия арматуру, препятствующую раскрытию температурно-усадочных трещин, следует размещать в горизонтальных швах кладки или в бетонных поясах (в уровне перекрытий или под ними), параллельных горизонтальным швам.

Практика применения перекрытий



Применения перекрытий

Опираение элементов сборных перекрытий непосредственно на газобетонную кладку допускается при величине распределенной краевой нагрузки не более 80 % расчетной несущей способности кладки при местном сжатии. При большей нагрузке требуется устройство распределительных элементов (плит, подушек, поясов).

При расчетном значении равномерно распределенной нагрузки на междуэтажное перекрытие (с учетом собственной массы плиты перекрытия) $q = 9,95$ кН/м² **прочность кладки на смятие под опорой плиты перекрытия обеспечивается в случаях:**
для В2 - пролет перекрытия до 8 м,
для В2,5 - пролет перекрытия до 10 м

Примеры расчетов на местное смятие в СТО НААГ 3.1–2013
приложении Е.

Монолитный пояс. Функции

В первую очередь он служит **для работы на растяжение**, т.е. сопротивляться раскрытию усадочных и температурных трещин (а также трещин, вызванных деформациями основания кладки).

Так же **он позволяет перераспределять вертикальные нагрузки** (работать на изгиб в направлении действия силы тяжести (для перераспределения нагрузки в зоне стыка разнонагруженных стен, чтобы не росла трещина на стыке)) и сопротивляться боковому давлению на кладку (**работать на изгиб в направлении бокового давления** — в очень ограниченном диапазоне нагрузок).

Монолитный пояс. Рекомендации по назначению

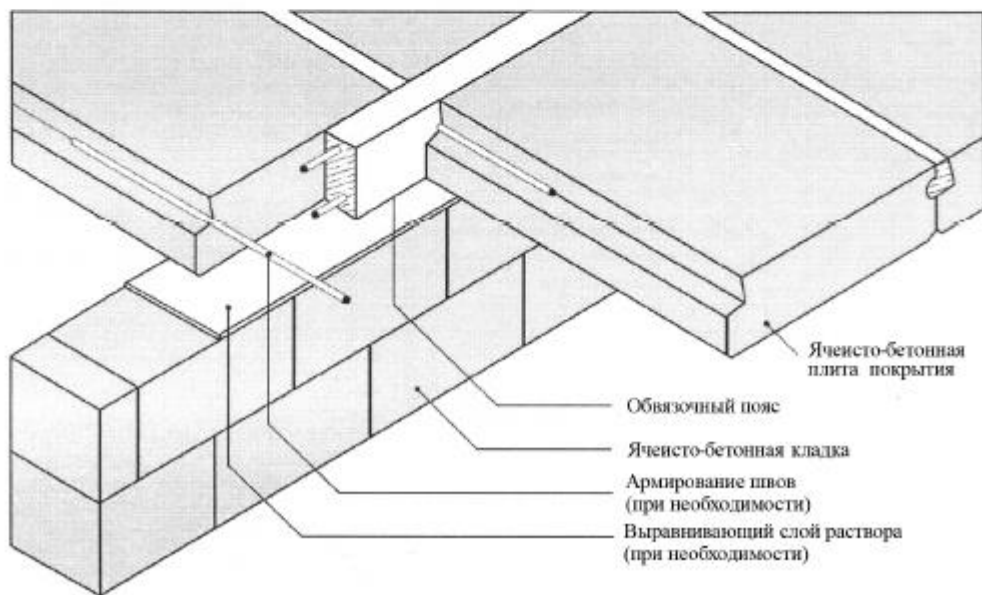
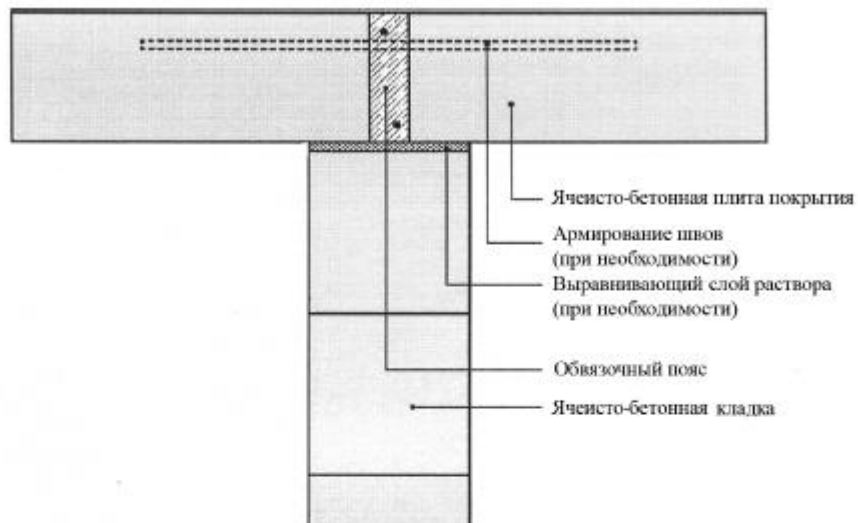
СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений

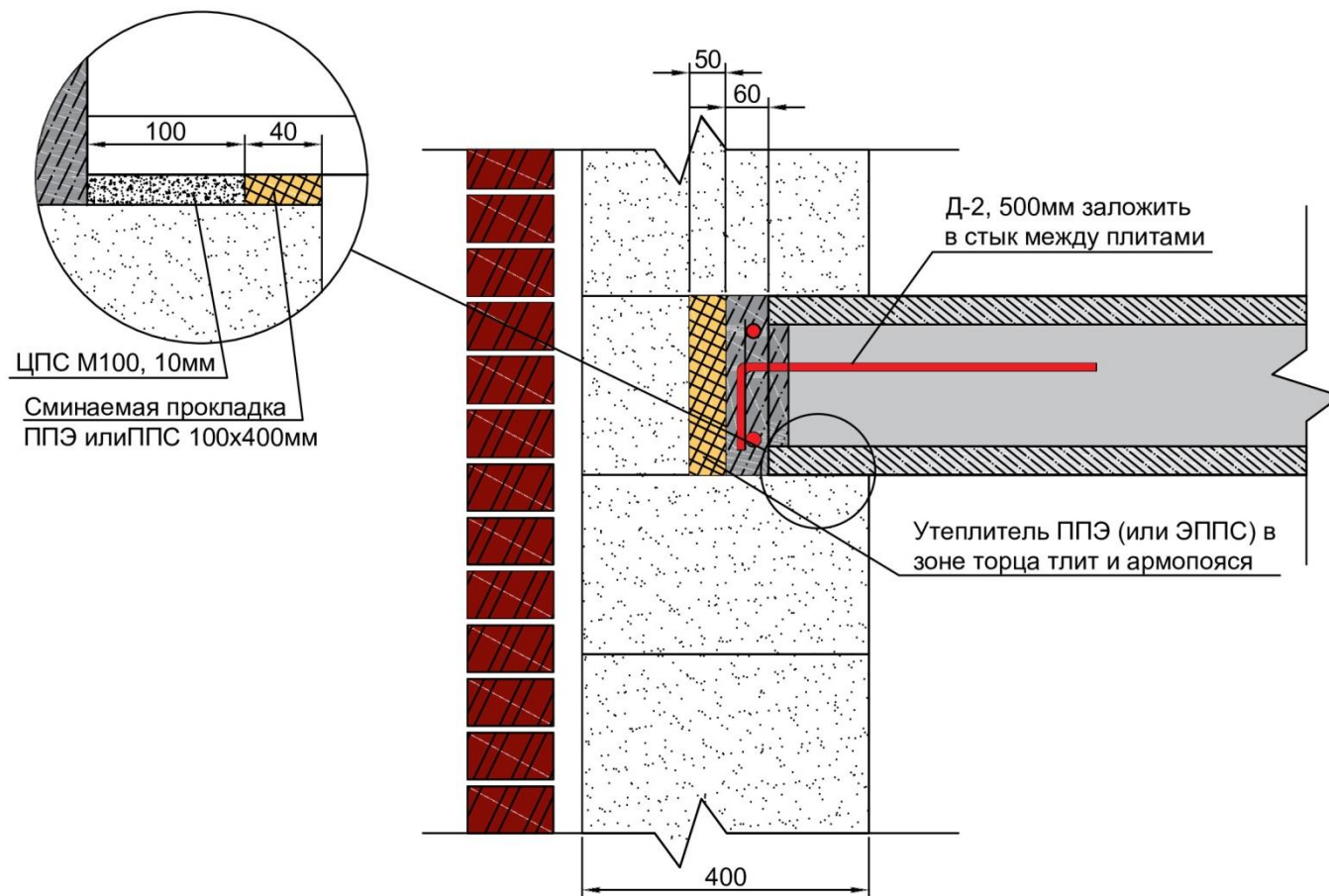
8.10 При строительстве на сильно- и чрезмернопучинистых грунтах следует производить усиление стен армированными или железобетонными поясами, устраиваемыми в уровне перекрытий и над проемами верхнего этажа.

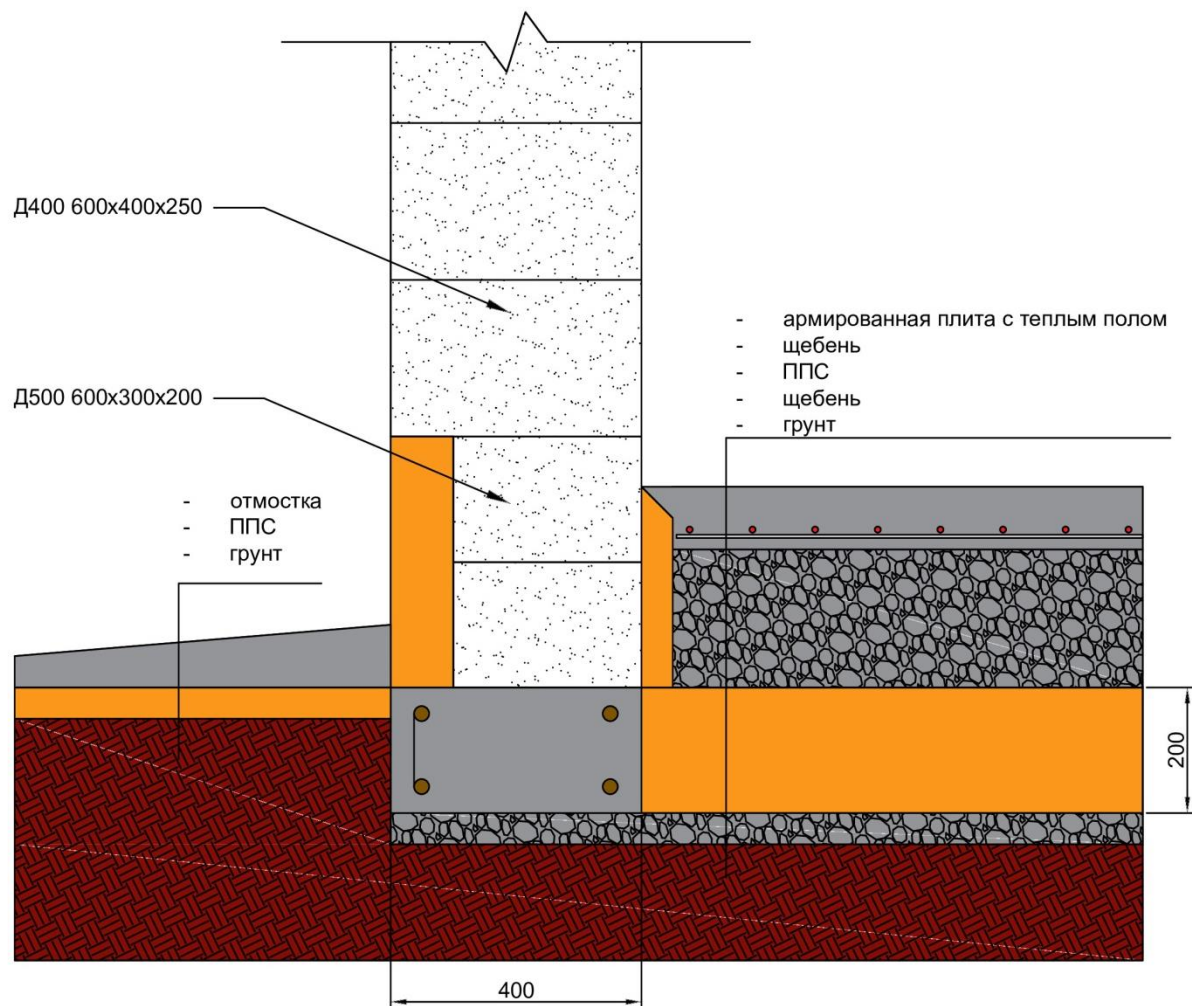
ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КАМЕННЫХ И

АРМОКАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ (К СНиП II-22-81)

7.21. ...Поэтому для обеспечения совместной работы стен и перекрытий при проектировании зданий должны быть предусмотрены следующие конструктивные мероприятия. **В зданиях высотой более 5** этажей рекомендуется устраивать под перекрытиями или между торцами опирающихся на стены плит перекрытий армокаменные пояса, укладываемые по наружным и внутренним стенам. Пояса укладываются начиная с 5-го этажа через три этажа до предпоследнего.







Требования к отделке по видам изделий

Вид изделия	Технологические требования по свойствам отделки		
	Паропроницаемость	Сцепление с бетоном	Водонепроницаемость
Мелкие неармированные стеновые блоки	Должна обеспечивать отрицательный годовой баланс влаги в стене	-	-
Крупные неармированные блоки	То же	Сцепление отделки с бетоном должно быть не менее предела прочности бетона при растяжении, но не менее 0,65 МПа	-
Армированные	То же	То же	Отделка должна препятствовать увеличению влажности бетона сверх 5% по объему в зоне расположения арматуры (при атмосферных осадках)

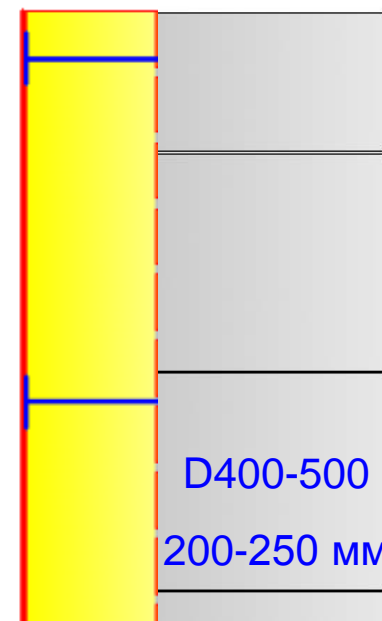
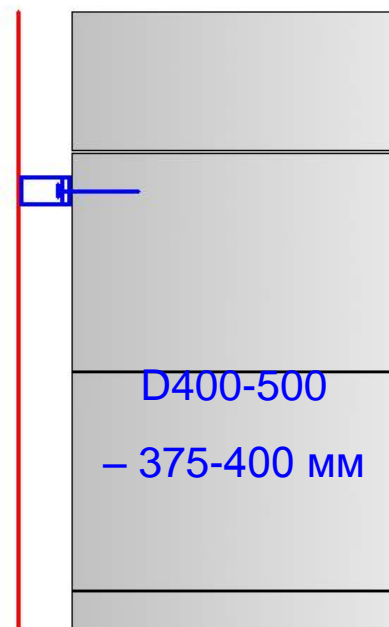
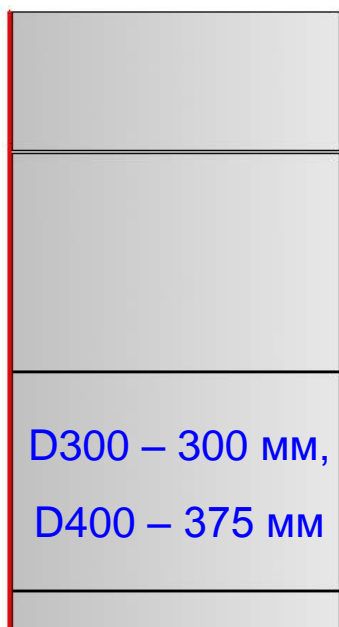
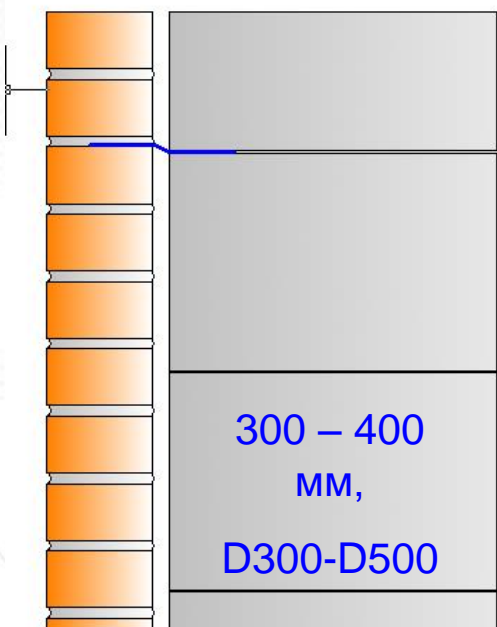
Все формализованные требования можно разделить на три группы:

- сопротивление паропроницанию не больше допустимого;
- защита от атмосферной капельной влаги не меньше требуемой;
- долговечность этих качеств.

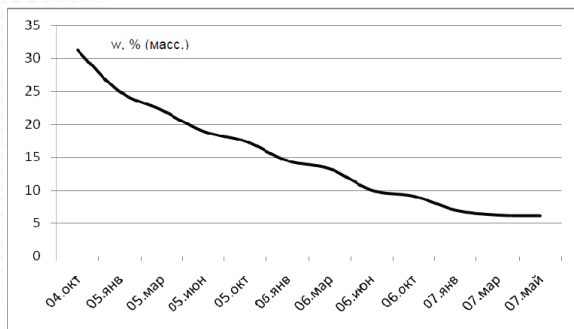
Основные варианты стеновых заполнений:

Газобетон с наружной отделкой

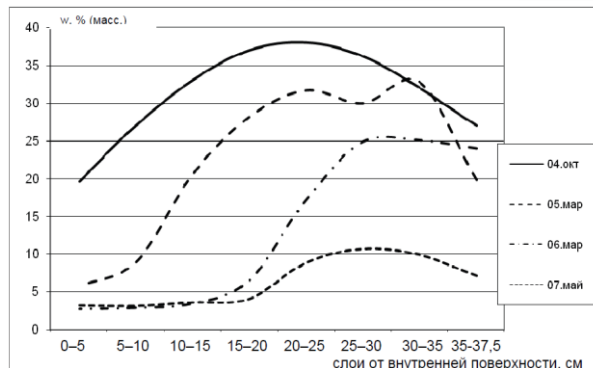
Системы наружного утепления



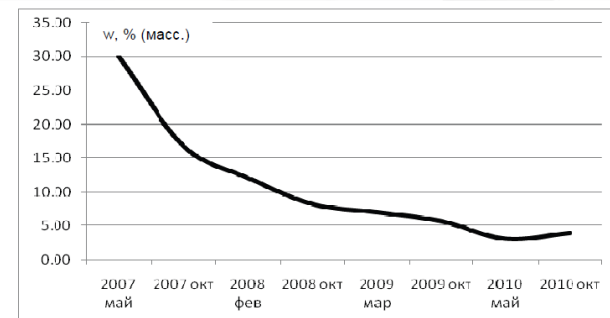
Влажностное состояние современных конструкций из автоклавного газобетона в условиях эксплуатации



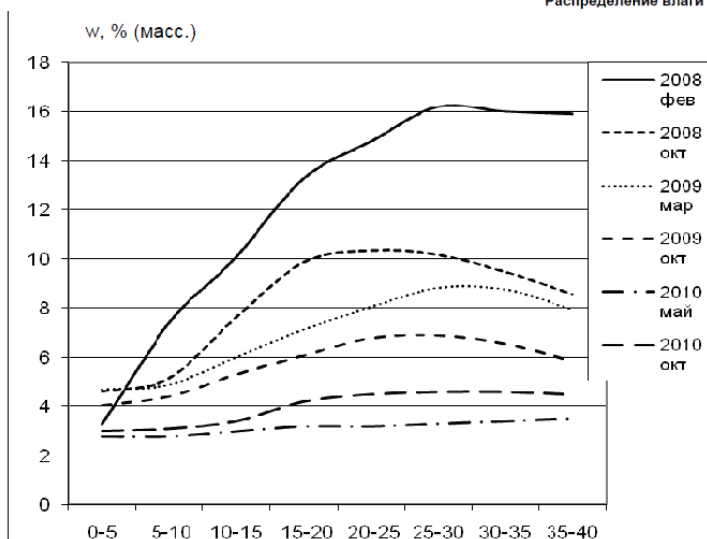
Динамика изменения во времени среднего по толщине стены значения весовой влажности газобетона (штукатурка)



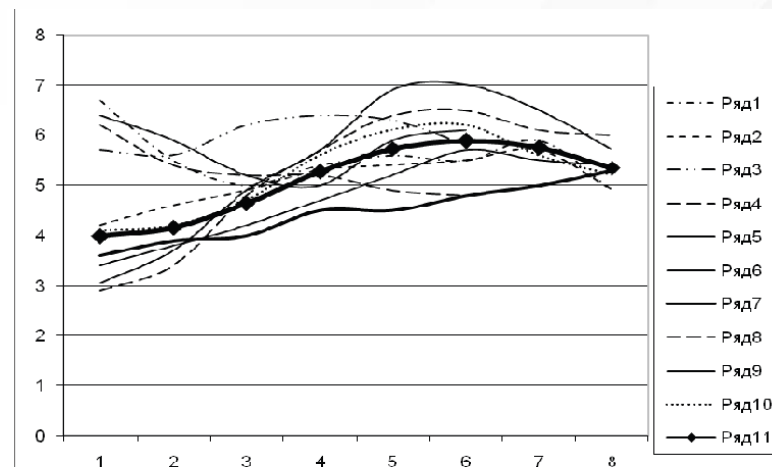
Распределение влаги по толщине стены



Динамика изменения во времени среднего по толщине стены значения весовой влажности газобетона (облицовка 1/2 кирпича)

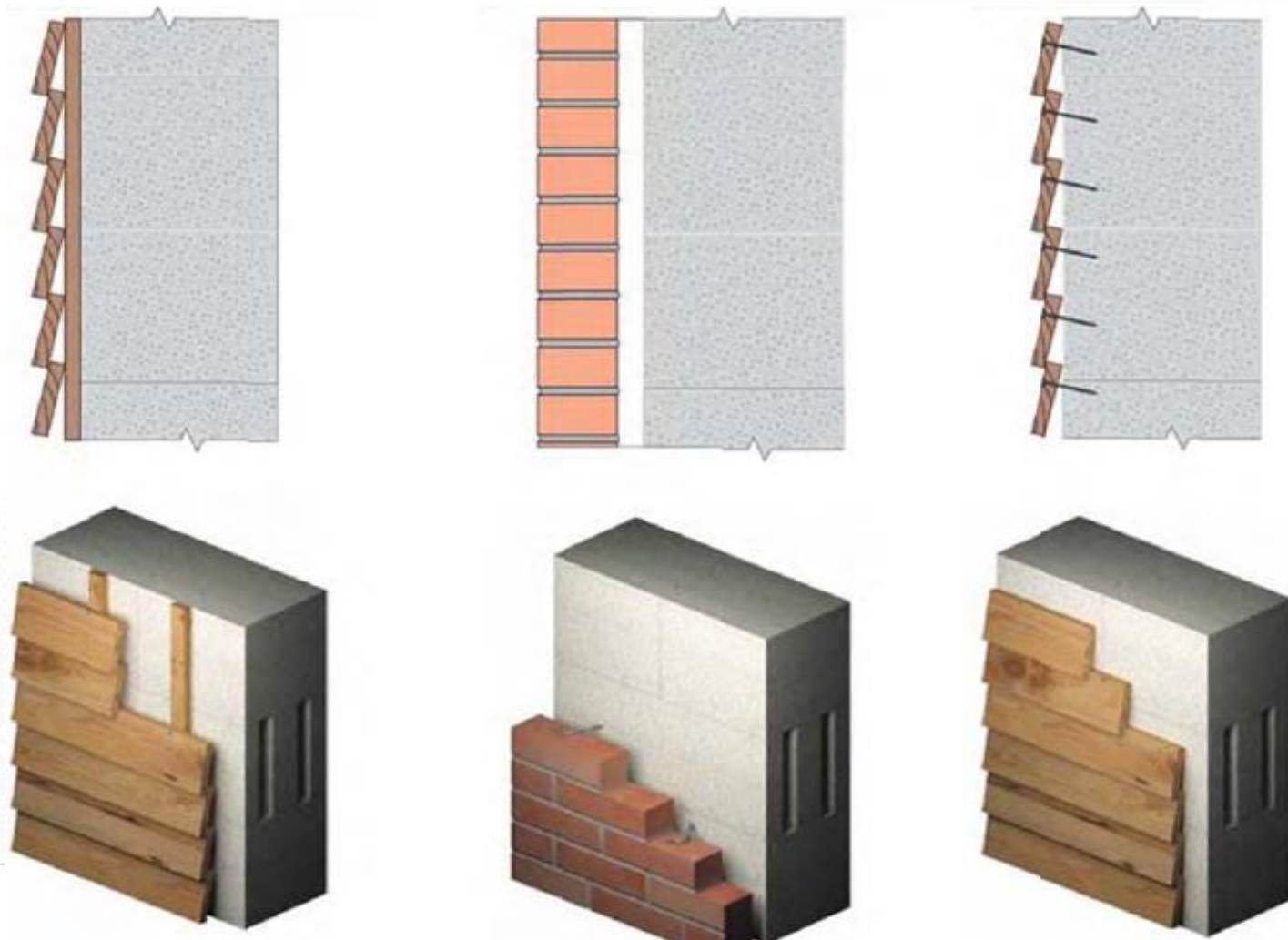


Распределение влаги по толщине стены (СПБЗНИИПИ)

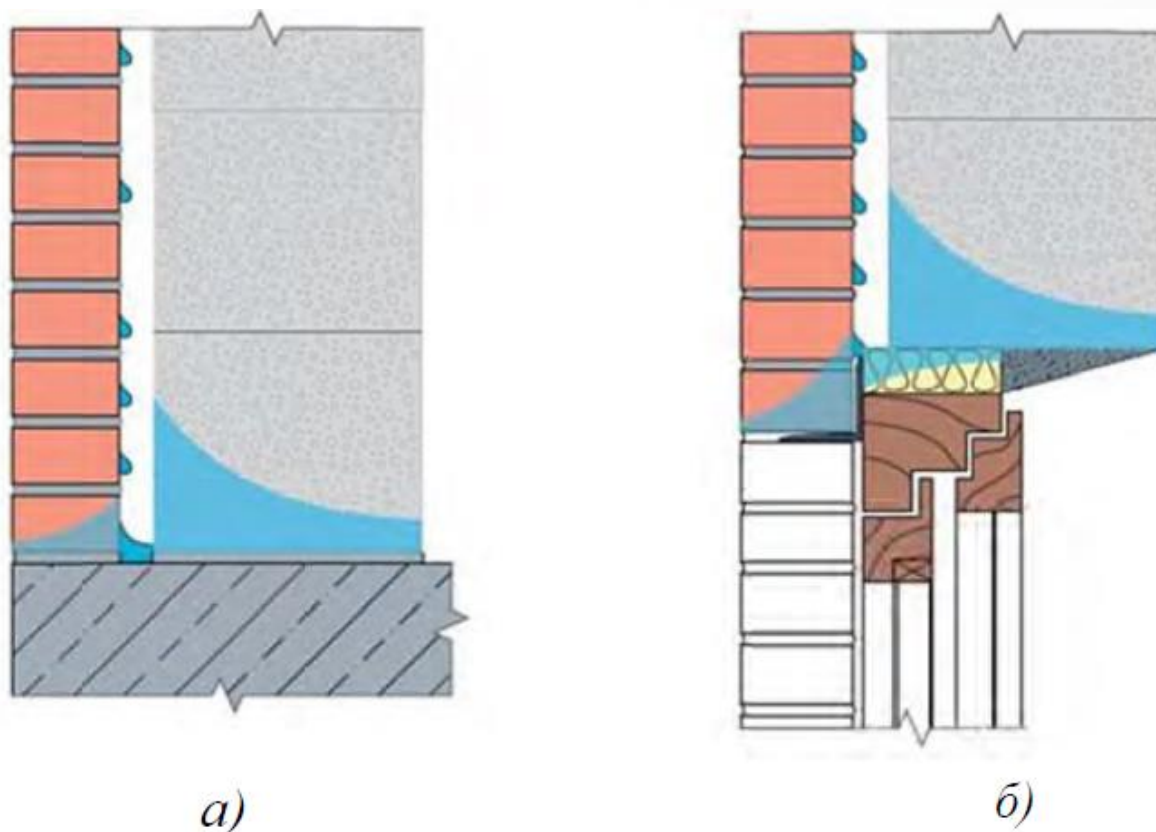


Распределение влаги по толщине стены в обследованных конструкциях 2006–2007 годов постройки.
Ряд 11 – обобщающая кривая

Облицовка на отnose



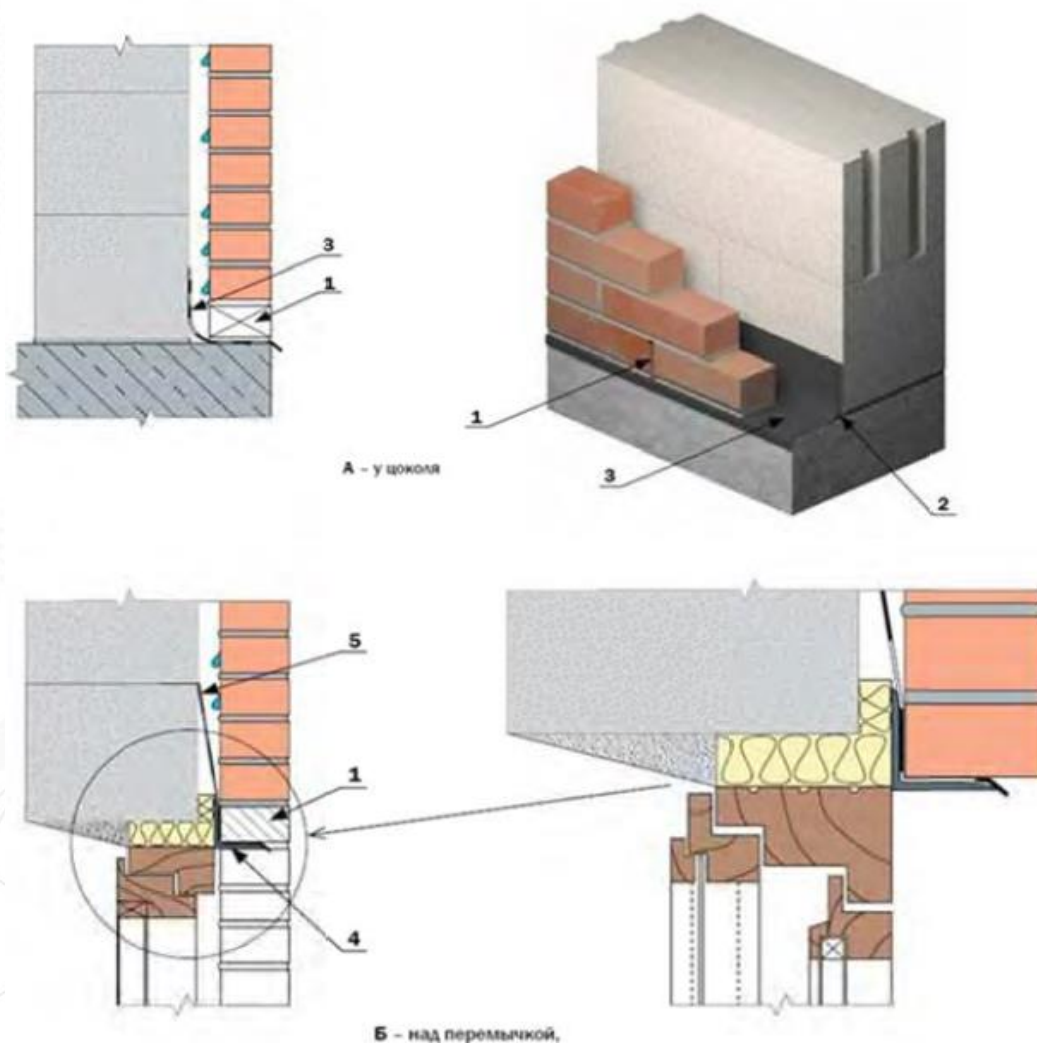
Облицовка на отnose



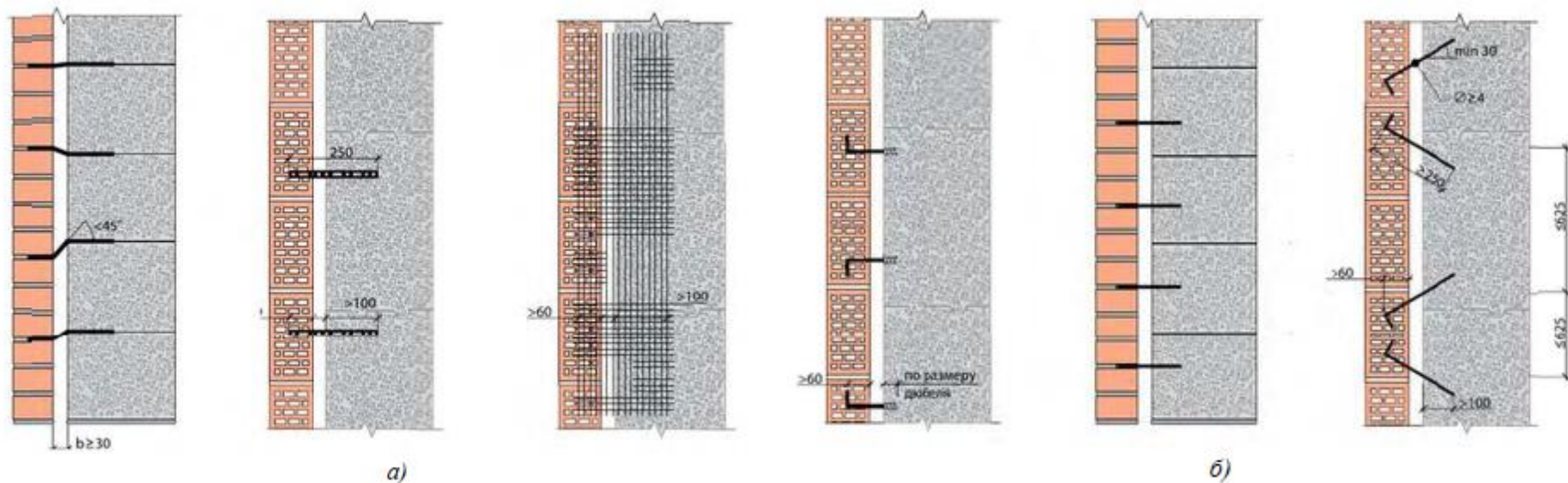
Конденсат на внутренней поверхности облицовок.

Зоны потенциального увлажнения: *a* – зона опирания облицовки на цоколь;
б – зона верхней четверти проема

Облицовка на отnose



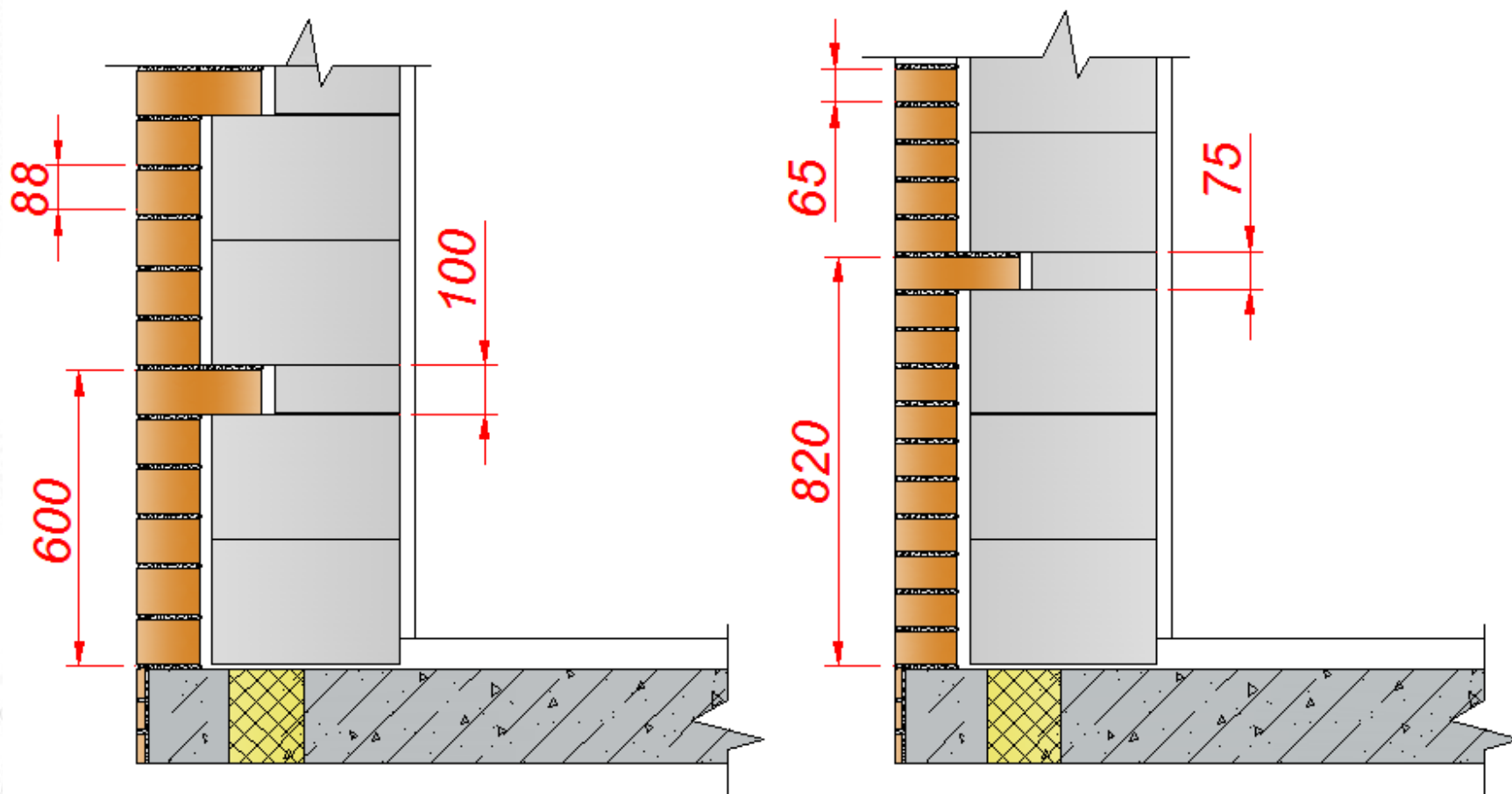
- 1 – сливное и вентиляционное отверстие (пустой вертикальный шов, заткнуть путанкой из лески или проволоки);
- 2 – галтель (выкружка из раствора);
- 3 – слой гидроизоляции (мастичной) с уклоном к сливному отверстию;
- 4 – перемычка;
- 5 – слой гидроизоляции (рулонной).



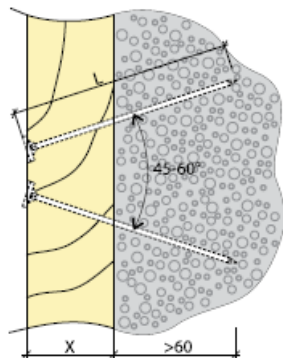
Связь облицовочного и основного слоев кладки:

а — связи, монтируемые в процессе возведения кладки: стальная полоса, защищенная от коррозии (нержавеющая сечением от $15 \times 0,5$ мм, оцинкованная — от 15×1 мм); сетка из стеклянного волокна ($10 \times 10 \dots 20 \times 20$ мм, кислото- и щелочестойкая); *б* — связи, устанавливаемые при возведении облицовочного слоя: забивные стержни (гвозди) диаметром от 4 мм; дюбели для слоистой кладки с ячеистобетонным слоем.

Облицовка на отnose

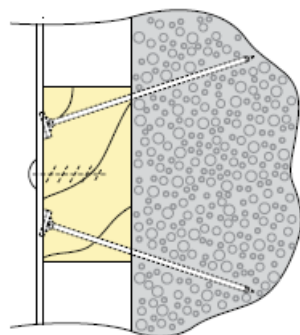


Облицовка на отnose

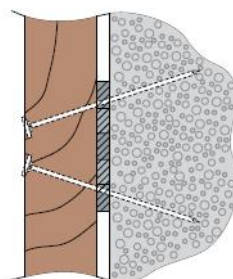


$$L \geq (X+60) \times 1,2$$

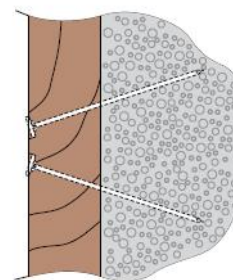
А - деревянный брусок, набитый на кладку непосредственно



Б - крепление профиля через опорный брусок



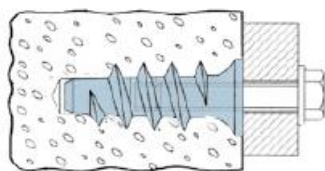
А - деревянная по мокрой кладке



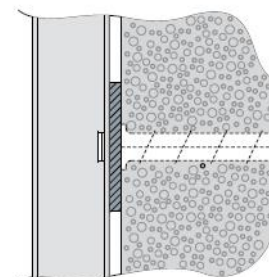
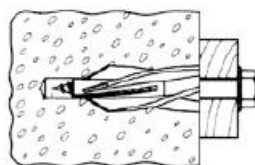
Б - деревянная по сухой кладке



Фисер ФТП, Сормат КБ1



Фисер ГБ



В - металлическая



Рис. 9. Установка направляющих.

Отделочные покрытия, адгезионно связанные с кладкой

Требования к отделочным покрытиям наружных стен из
ячеистобетонных блоков

№	Параметр	Метод определения	Нормируемые значения, единицы измерения
1а	Сопротивление паропрооницанию (для отделочных покрытий на основе толстослойных штукатурок), $R_{\text{вп}}^e$	По диффузии насыщенного пара в среду ненасыщенного ($\varphi_n = 55\%$) в стационарных условиях ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) согласно ГОСТ 25898-83	$R_{\text{вп}}^e \leq 0,5 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$
16	Сопротивление паропрооницанию (для отделочных покрытий на основе тонкослойных штукатурок и отделочных покрытий без штукатурных слоев), $R_{\text{вп}}^e$	По диффузии насыщенного пара в среду ненасыщенного ($\varphi_n = 55\%$) в стационарных условиях ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) согласно ГОСТ 25898-83	$R_{\text{вп}}^e \leq 0,2 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$
2	Водопоглощение при капиллярном подсосе	По ГОСТ 31356-2007	$w \leq 0,5 \text{ кг} / (\text{м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5})$.
3	Адгезия к ячеистому бетону	Адгезия к основанию по ГОСТ 31356-2007	$R_{\text{сч}}^o \geq 0,15 \text{ МПа}$
4	Морозостойкость контактной зоны	Определение морозостойкости контактной зоны согласно ГОСТ 31356-2007	F35
5	Устойчивость к разрыву по трещине в ячеистом бетоне	Растяжение образца с отделкой при раскрывающейся трещине по ГОСТ 31383-2008	Целостность покрытия при раскрытии трещины под ним от 0 до 0,3 мм

Отделочные покрытия, адгезионно связанные с кладкой

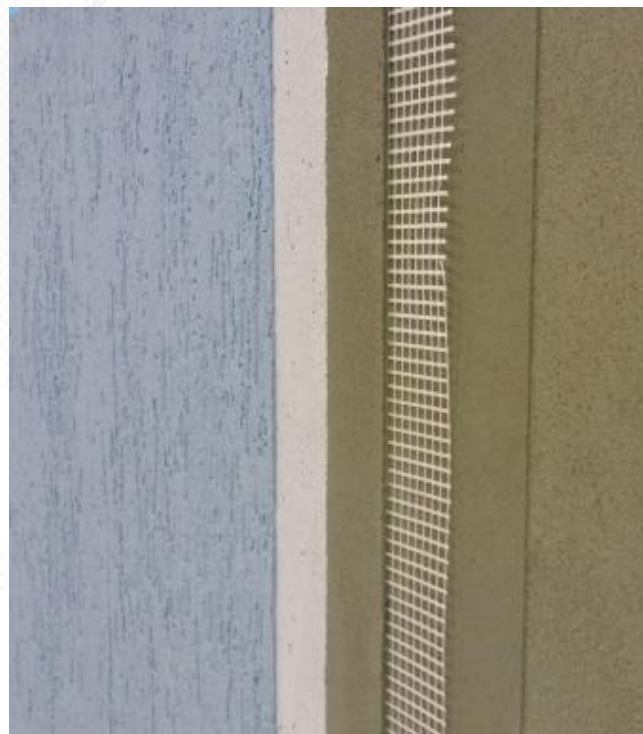
Требования к штукатурным составам для наружной отделки ячеистобетонных стен

№	Параметр	Метод определения	Нормируемые значения, единицы измерения
1а	Средняя плотность (для толстослойных* штукатурок)	По ГОСТ 12730.1-84	Не более 1300 кг/куб.м
1б	Средняя плотность (для тонкослойных* штукатурок)	По ГОСТ 12730.1-84	Не более 1600 кг/куб.м
2	Марка по прочности на сжатие	По ГОСТ 10180-90	От М15 до М75**
3	Марка по морозостойкости	По ГОСТ 31356-2007	Не менее F50
4	Водоудерживающая способность (для штукатурок, предназначенных для нанесения без предварительного грунтования)	По ГОСТ 5802-86	≥ 98%

*к толстослойным штукатуркам относятся штукатурки со средней толщиной слоя более 7 мм, к тонкослойным — со средней толщиной 7 мм и менее.

**более высокая прочность допустима для наружного слоя многослойных штукатурных систем.

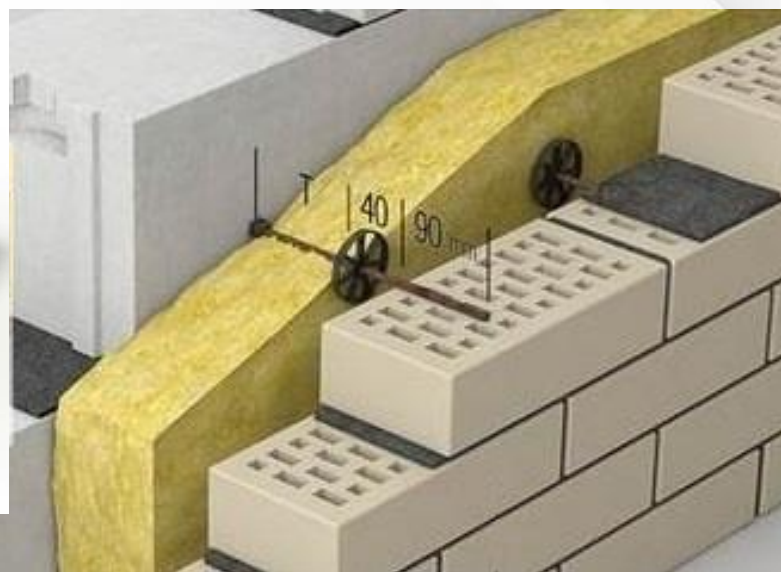
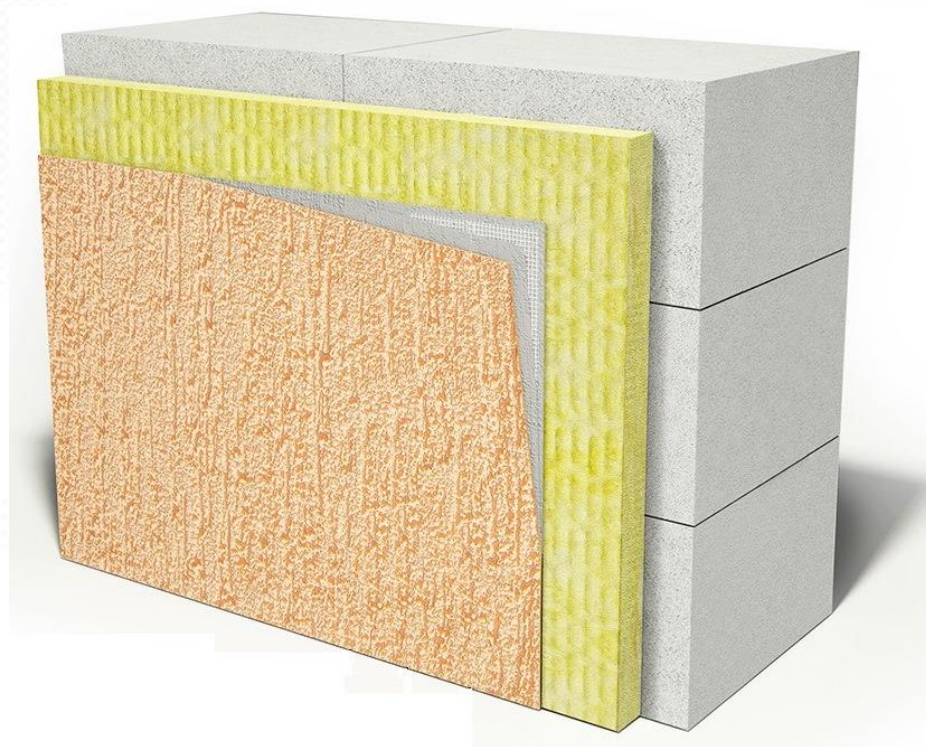
Отделочные покрытия, адгезионно связанные с кладкой



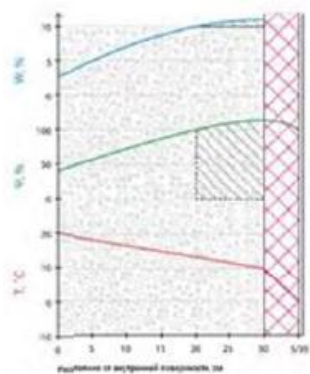
5,6. Декоративное
финишное покрытие на
силиконовой основе
(расход 1,2-3,3 кг/м²)

1. Штукатурный минеральный состав для огрунтовки газобетонного основания (расход 1,5кг/м²)
2. Штукатурный минеральный состав для устройства армированного слоя (расход 5кг/м²)
3. Стекловолоконная сетка фасадная для армирования базового слоя (расход 1,15 м/м²)
4. Адгезионный грунт на силиконовой основе (расход 0,2кг/м²)
5. Минеральная декоративная штукатурка 1,5-2,5 мм (расход 2,3-3,6кг/м²)
6. Фасадная краска на силиконовой основе (расход 0,4кг/м²)

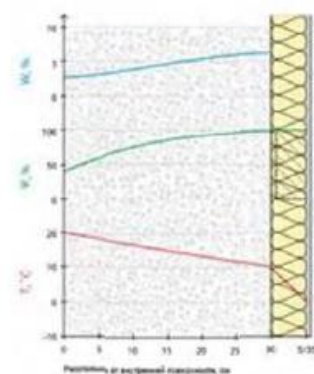
Наружное утепление



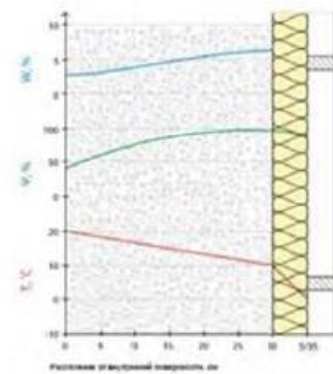
Наружное утепление



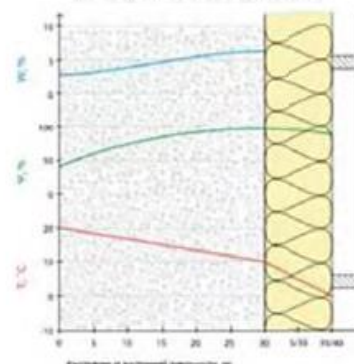
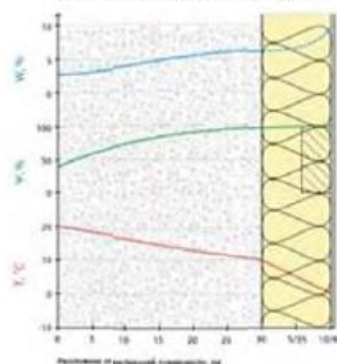
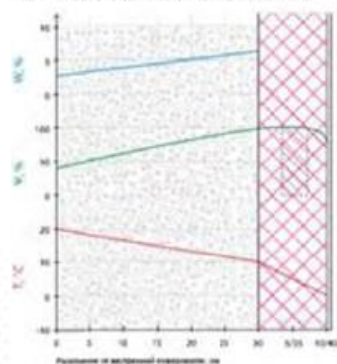
В1 - мокрое утепление по ППС 50/100 мм



В1 - Мокрое утепление по ватняте 50/



Г1 - минвата и облицовка на основе



Распределение влаги, температуры и влажности воздуха в порах материала по толщине стены в отопительный период.
Влажность кладки установившаяся равновесная

Внутренняя отделка. Требования

1. Защита от переувлажнения

Водоизоляционные покрытия в помещениях душевых и моечных.
Пароизоляционные покрытия в помещениях парных и бассейнов.

ГОСТ 31360-2007

При относительной влажности воздуха более 75% внутренние поверхности наружных стен из изделий должны иметь пароизоляционное покрытие.

2. Обеспечение низкой воздухопроницаемости

СП 50.13330.2012

Нормируемая поперечная воздухопроницаемость наружных стен жилых, общественных, административных и бытовых зданий и помещений не более 0,5 кг/(м²·ч).

СП 70.13330.2012

«Несущие и ограждающие конструкции.

Актуализированная редакция
СНиП 3.03.01-87»

9.12 Возведение каменных конструкций в зимних условиях

9.13 Кладка с противоморозными добавками

9.14 Кладка на растворах без противоморозных добавок с последующим упрочнением конструкций прогревом

9.15 Кладка способом замораживания

Аргументы для строительства зимой

Доступность строительных материалов

Цена на материалы

Отсутствие воды на сложных болотистых грунтах

Важно понимать

Затраты:
на отапливаемую инфраструктуру
на дополнительное освещение на специальные добавки

Соблюдение технологии строительства

Цена на строительные услуги

не допускается наледь на блоках

Зимний клей:

температура применения от $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Клей ППУ

-температура применения от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$

-увеличение времени схватывания (полимеризации)

Не допускать образования ледяной корочки на клею после его нанесения на блоки. Характерно для ветреной погоды

Необходимо следить, чтобы вода или снег не застаивались в контакте с кладкой

Запускать отопление целиком или частично (например, для отделочных работ) не на весь холодный период нецелесообразно, во избежание возможных дефектов лучше перенести работы на теплый период.



Рекомендуется подавать отопление во все помещения внутри теплового контура, не разделяя поэтажно или по помещениям.