АЛЬБОМ УЗЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ИЗ ГАЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДЕНИЯ СИБИТ СТЕН ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ДО 3-Х ЭТАЖЕЙ.

АТР С02.01-01.2025

Новосибирск 2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор завода "Сибит"
АО "Главновосибирскстрой"
_____С. А. Курдюков
_____2025 г.

АЛЬБОМ УЗЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

для использования при проектировании и строительстве из газобетонных блоков автоклавного твердения СИБИТ стен жилых и общественных зданий до 3-х этажей.

АТР С02.01-01.2025

Новосибирск 2025

Настоящий Альбом Технических Решений разработан с целью актуализации основных характеристик, конструктивных требований и рекомендаций, касающихся применения изделий из автоклавного ячеистого бетона в строительстве.

Параметры и характеристики типовых проектных решений рассчитаны и указаны исходя из климатических условий г. Новосибирска и требуется их уточнение в проектах в зависимости от региона применения.

В настоящем АТР за основу рекомендаций взята современная номенклатура изделий завода «Сибит» из автоклавного ячеистого бетона. Предложенные конструктивные решения ограждающих конструкций являются оптимизированным обобщением опыта строительства, накопленного в России в последние годы.

Разработано:

АО "Главновосибирскстрой"

Начальник отдела отдел инжиниринга: _____ Хлякин В. В.

Заместитель начальника отдела: _____ Троцкий А. В.

Инженер-проектировщик: _____ Мавлина П. Д.

Инженер-проектировщик: _____ Мусина А. А.

Инженер-строитель: _____ Чучалин А. Н.

Инженер-строитель: _____ Зимановский В. Н.

Утверждено:

АО "Главновосибирскстрой"

ШИФР: АТР С02.01-01.2025

Принят и введен в действие впервые

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист 1

Формат А4К

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....3
1. Общие положение.....3
2. Номенклатура изделий.....5
3. Область применения.....10
4. Конструктивные элементы зданий.....11
5. Указания по ведению кладки.....17
6. Указания по ведению облицовочной кладки гиперпресованного кирпича.....19
7. Типы кладок стен.....20
8. Подбор марки блоков для наружных стен.....21
9. Рекомендации по подбру вариантов кладки блоков для наружных и внутренних стен.....24
10. Конструктивные решения.....29
Раздел I. Опирание кладки наружных стен и перекрытия на стены цоколя/подвала.....30
Раздел II. Опирание кладки внутренних стен и перекрытия на стены цоколя/подвала.....36
Раздел III. Опирание межэтажных перекрытий на наружную стену из газобетонных блоков.....43
Раздел IV. Опирание межэтажных перекрытий на внутреннею стену из газобетонных блоков.....50
Раздел V. Опирание элементов кровли.....55
Раздел VI. Узлы и решения сопряжений отдельных конструктивных элементов зданий.....61
Приложение.....74
А: Пример расчета тепловой защиты и энергопотребления ограждающей конструкции из автоклавного газобетона одноквартирного здания на примере проекта Таруса.....74
Б: Рекомендации по отделке поверхностей стен и плит перекрытий из автоклавного газобетона.....84
В: Типовая технологическая карта.....88
Г: Крепёжные элементы.....102
Д: Требования по транспортированию и хранению продукции из газобетона автоклавного твердения завода «СИБИТ».....103
Е: Протоколы испытаний.....113
Ж: Библиография.....122

Пояснительная записка:

1. Общие положения

1.1 Настоящий альбом технических решений предназначен для использования при проектировании и строительстве из газобетонных блоков автоклавного твердения СИБИТ стен жилых и общественных зданий до 3-х этажей включительно, при высоте этажей для жилых помещений до 3,3 м и шаге несущих конструкций до 6 м в несейсмических районах во всех климатических зонах.
Размеры и параметры элементов конструкций типовых узлов уточнить в проекте, исходя из задания на проектирование, индивидуальных особенностей земельного участка и его расположения.
1.2 Технические решения без дополнительного армирования стен разработаны для зданий с фундаментами, предельные значения деформаций которых согласно СП50-101-2004 не превышают:
- относительной разности осадок - 0,002;
- крена фундамента - 0,005;
- средней осадки - 10 см.
При больших значениях деформаций фундаментов следует выполнять усиление стен, например, за счет устройства монолитных поясов или других конструктивных мероприятий, необходимость которых устанавливается расчетом.
1.3 По конструктивным признакам и свойствам блоки газобетонные автоклавного твердения СИБИТ относятся к мелким блокам. От обычных мелких блоков из газобетона отличаются повышенной точностью геометрических размеров. Наличие на боковых гранях специальных выемок для захвата и профилированных торцов (Smart-lock) позволяет повысить качество кладочных работ на строительной площадке.
1.4 Проектирование стен из газобетонных блоков СИБИТ следует выполнять в соответствии с общими требованиями СП 15.13330.2020 "Каменные и армокаменные конструкции" (с Изменениями № 1,2,3) и СТО 501-52-01.2007 "Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации. Часть I", СТО НААГ 3.1-2013 "Конструкции с применением АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства".
1.5 Качество блоков, перемычек и панелей перекрытий, поставляемых потребителям, должны соответствовать ГОСТ 31360-2024 "Изделия для каменной кладки. Блоки из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия", СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 "Строительные конструкции зданий и сооружений. УСТРОЙСТВО КОНСТРУКЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ И АРМИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДЕНИЯ. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ, рекомендации по применению", ГОСТ 19570-2018 "Панели из автоклавных ячеистых бетонов для перекрытий жилых и общественных зданий. Технические условия", СТО 39136230-03-2022 "Перемычки из ячеистого бетона автоклавного твердения для зданий и сооружений. Технические условия".
1.6 Физико-технические характеристики и расчетные данные на изделия из автоклавного газобетона приведены в СТО НААГ 3.1-2013 "Конструкции с применением АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства", СП 15.13330.2020 "Каменные и армокаменные конструкции" (с Изменениями № 1,2,3), характеристики для теплотехнических расчетов приведены в СП50.13330.2024 "Тепловая защита зданий" (Изменение №2 с 16.01.2022, приложение Т), ГОСТ 31359-2024 "Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия".

Таблица 1.1 Технические показатели изделий из автоклавного газобетона "СИБИТ" по ГОСТ 31359-2024

Технические показатели изделий из автоклавного газобетона по ГОСТ 31359

Наименование	Класс бетона по прочности на сжатие	Марка по плотности, кг/м³	Отпускная влажность, %	Теплопроводность*, Вт/(м°С)	Паропроницаемость, мг/(мчПа)	Морозостойкость	Усадка при высыхании не более, мм/м
Стеновые блоки «СИБИТ»	B2,0	D350	30-35	0,084	0,25	F75	0,50
		D400	30-35	0,096	0,23	F75	0,50
	B2,5	D500	25-30	0,120	0,20	F75	0,50
		D600	25-30	0,140	0,16	F75	0,50
	B3,5	D600	25-30	0,140	0,16	F75	0,50
Перемычки и панели перекрытий «СИБИТ»	B2,5; B3,5	D600	25-30	0,140	0,16	F75	0,50

* В сухом состоянии.

1.7 Показатели звукоизоляции для конструкций межкомнатных и межквартирных перегородок на основании проведенных испытаний представлены в таблице 1.2

Таблица 1.2 Индекс изоляции воздушного шума, дБ

Межкомнатные перегородки, $R_{w\ треб}$=43 дБ	Перегородки сан. узлов, $R_{w\ треб}$=47 дБ	Межквартирные перегородки, $R_{w\ треб}$=52 дБ	Перегородки м/у номер. гостиниц 4 и 5 звезд, $R_{w\ треб}$=53 дБ
Блок I/625x100x250/D600 в один слой, с оштукатуриванием 2 поверхностей толщиной 20мм (Σ=140 мм), R_w=44 дБ			
Блок I/625x120x250/D600 в один слой, с оштукатуриванием 2 поверхностей толщиной 5 мм (Σ=130 мм), R_w=46 дБ			
Блок I/625x120x250/D600 в один слой, с оштукатуриванием 1 стороны толщиной 5 мм и наклейкой с одной стороны глазурованной плитки (Σ=136 мм), R_w=48 дБ			
Блок I/625x150x250/D600 в один слой, без оштукатуривания поверхности, R_w=47 дБ			
		Блок I/625x240x250/D600 в один слой, с оштукатуриванием 2 поверхностей толщиной 10 мм (Σ=260 мм), R_w=52 дБ	
		Блок I/625x150x250/D600 и Блок I/625x100x250/D600, толщина стенки 250 мм, с оштукатуриванием 2 поверхностей толщиной 10 мм (Σ=270 мм), R_w=52 дБ	
		Блок I/625x240x250/D700 в один слой, с оштукатуриванием 2 поверхностей толщиной 5 мм (Σ=250 мм), R_w=53 дБ	

1.8 Ячеистый бетон автоклавного твердения относится к негорючим (НГ) материалам в соответствии с ГОСТ 30244.

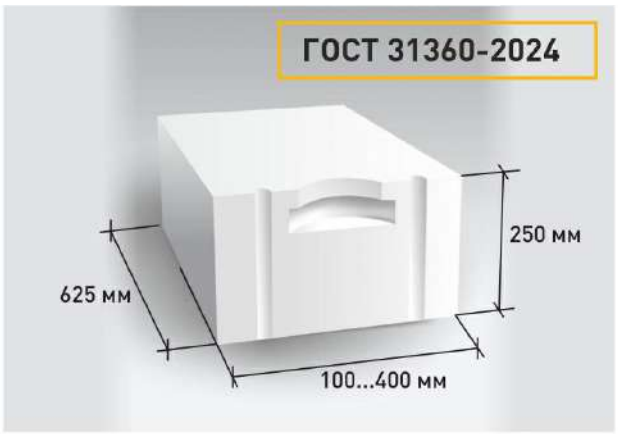
Таблица 1.3 Предел соответствия огнестойкости конструкций

Конструкция	Предел огнестойкости
Конструкция ограждающая ненесущая из блоков стеновых из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по средней плотности не ниже D500, класса по прочности на сжатие не ниже B2,5, марки по морозостойкости не ниже F50. толщиной не менее 100 мм, выпускаемых по ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия». Монтаж согласно СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013.	EI240
Конструкция ограждающая несущая из блоков стеновых из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по средней плотности не ниже D350, класса по прочности на сжатие не ниже B2,0, марки по морозостойкости не ниже F50, толщиной не менее 200 мм, выпускаемых по ГОСТ 31360-2007 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия». Монтаж согласно СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013. При равномернораспределенной временной длительной нагрузке 7,5 т/м. пог. (без учета собственного веса)	REI240
Перемычки армированные из ячеистого бетона автоклавного твердения, выпускаемые по СТО 39136230-02-2018, Предел огнестойкости конструкции при воздействии равномерно распределенной расчетной нагрузки (без учета собственной массы конструкции)	REI150
Конструкция из панелей перекрытий типа ПП для междуэтажных перекрытий надземных этажей из ячеистого бетона автоклавного твердения марки по средней плотности не ниже D600, класса по прочности на сжатие не ниже B3,5, марки по морозостойкости не ниже F75, толщиной не менее 240 мм, выпускаемых по ГОСТ 19570-2018, и армированного обвязочного пояса из бетона класса по прочности на сжатие не ниже B20, марки по морозостойкости не ниже F50. Монтаж согласно СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 «Строительные конструкции зданий и сооружений.	REI150

2. Номенклатура изделий

2.1 Согласно ГОСТ 31360-2024, газобетонные блоки выпускаются из автоклавного газобетона марки по средней плотности D350, D400, D500, D600 и D700, класса по прочности бетона на сжатие B2,0; B2,5; B3,5; марки по морозостойкости F75.
2.2 Блоки прямоугольной формы с профилированной системой торцов Smart-lock (двойные пазы) предназначены для кладки стен и перегородок.
2.3 Кладку стен из блоков СИБИТ рекомендуется выполнять с использованием цементно-песчаного клея СИБИТ со средней толщиной горизонтальных и вертикальных швов 2±1 мм и с использованием полиуретанового клея со средней толщиной горизонтальных и вертикальных швов 1±0,5 мм . При применении цементно-песчаных растворов толщина горизонтальных швов 12 (-2; +3) мм, вертикальных - 10±2 мм.

Таблица 2.1 Номенклатура стеновых блоков "СИБИТ"



Номенклатура стеновых блоков «СИБИТ»

Условная марка	Полное наименование	Размеры блока, мм			Марка по плотности / класс по прочности
		Длина, l	Толщина, b	Высота, h	
Марка по плотности D350 B2,0					
Б1,5 D350/B2,0	Блок I / 625*150*250/ D350/B2,0/F75	625	150	250	D350 / B2,0
Б3 D350/B2,0	Блок I / 625*300*250/ D350/B2,0/F75	625	300	250	D350 / B2,0
Б3,5 D350/B2,0	Блок I / 625*350*250/ D350/B2,0/F75	625	350	250	D350 / B2,0
Б4 D350/B2,0	Блок I / 625*400*250/ D350/B2,0/F75	625	400	250	D350 / B2,0
Марка по плотности D400 B2,0					
Б2 D400/B2,0	Блок I / 625*200*250/ D400/B2,0/F75	625	200	250	D400 / B2,0
Б3 D400/B2,0	Блок I / 625*300*250/ D400/B2,0/F75	625	300	250	D400 / B2,0
Б4 D400/B2,0	Блок I / 625*400*250/ D400/B2,0/F75	625	400	250	D400 / B2,0
Марка по плотности D500 B2,5					
Б1,5-D500-B2,5	Блок I / 625*150*250/ D500/B2,5/F75	625	150	250	D500 / B2,5
Б2-D500-B2,5	Блок I / 625*200*250/ D500/B2,5/F75	625	200	250	D500 / B2,5
Б2,4-D500-B2,5	Блок I / 625*240*250/ D500/B2,5/F75	625	240	250	D500 / B2,5
Б3-D500-B2,5	Блок I / 625*300*250/ D500/B2,5/F75	625	300	250	D500 / B2,5
Б4-D500-B2,5	Блок I / 625*400*250/ D500/B2,5/F75	625	400	250	D500 / B2,5
Марка по плотности D600 B2,5					
Б0,8-D600-B2,5	Блок I / 625*80*250/ D600/B2.5/F75	625	80	250	D600 / B2,5
Б1-D600-B2,5	Блок I / 625*100*250/ D600/B2,5/F75	625	100	250	D600 / B2,5
Б1,2-D600-B2,5	Блок I / 625*120*250/ D600/B2,5/F75	625	120	250	D600 / B2,5
Б1,5-D600-B2,5	Блок I / 625*150*250/ D600/B2,5/F75	625	150	250	D600 / B2,5
Б2-D600-B2,5	Блок I / 625*200*250/ D600/B2,5/F75	625	200	250	D600 / B2,5
Б2,4-D600-B2,5	Блок I / 625*240*250/ D600/B2,5/F75	625	240	250	D600 / B2,5
Б3-D600-B2,5	Блок I / 625*300*250/ D600/B2,5/F75	625	300	250	D600 / B2,5
Б4-D600-B2,5	Блок I / 625*400*250/ D600/B2,5/F75	625	400	250	D600 / B2,5
Марка по плотности D600 B3,5					
Б1,5-D600-B3,5	Блок I / 625*150*250/ D600/B3,5/F75	625	150	250	D600 / B3,5
Б2-D600-B3,5	Блок I / 625*200*250/ D600/B3,5/F75	625	200	250	D600 / B3,5
Б2,4-D600-B3,5	Блок I / 625*240*250/ D600/B3,5/F75	625	240	250	D600 / B3,5
Б3-D600-B3,5	Блок I / 625*300*250/ D600/B3,5/F75	625	300	250	D600 / B3,5
Б4-D600-B3,5	Блок I / 625*400*250/ D600/B3,5/F75	625	400	250	D600 / B3,5

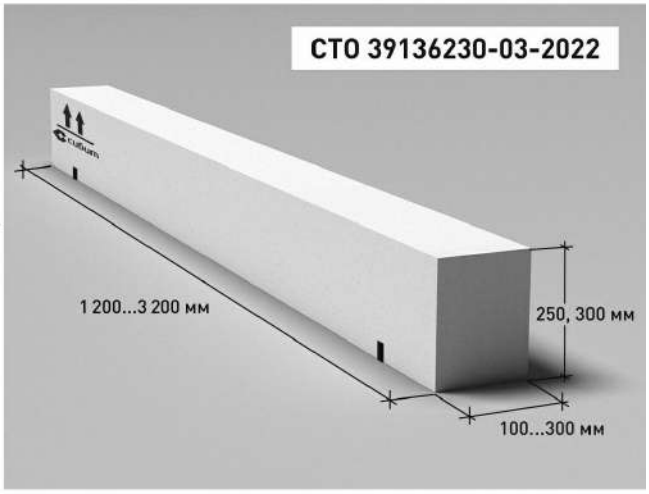
Таблица 2.2 Номенклатура перемычек "СИБИТ"

ПЕРЕМЫЧКИ «СИБИТ»

ПР12.1.30-1.1Я

Перемычка | Длина 1200 мм | Ширина 100 мм | Высота 300 мм | Расчетная нагрузка 1100 кгс/пог.м

Знак ⇑ обозначает верх изделий, знак ▮ обозначает минимальную опорную часть в несущих стенах - для перемычек толщиной 200-300 мм.



Номенклатура перемычек «СИБИТ»

Условная марка	Размеры перемычки, мм			Расчётная нагрузка, кгс/пог. м	Объём, м^3	Масса*, кг	Глубина опирания**, мм
	Толщина	Длина	Высота				
Серия D600 B2,5							
ПР12.1.30	100	1 200	300	1 100	0,036	29	100 / 150
ПР15.1.30		1 500		550	0,045	36	100 / 100
ПР20.1.30		2 000		550	0,060	49	100 / 150
ПР25.1.30		2 500		550	0,075	61	100 / 200
ПР12.1,2.30	120	1 200	300	1 100	0,043	35	100 / 150
ПР15.1,2.30		1 500		550	0,054	44	100 / 100
ПР20.1,2.30		2 000		550	0,072	58	100 / 150
ПР12.1,5.30	150	1 200	300	1100	0,054	44	100 / 150
ПР15.1,5.30		1 500		550	0,068	55	100 / 100
ПР20.1,5.30		2 000		550	0,090	73	100 / 150
ПР25.1,5.30		2 500		550	0,113	92	100 / 200
ПР12.2.25	200	1 200	250	1 800	0,060	49	100 / 150
ПР15.2.25		1 500		1 350	0,075	61	100 / 150
ПР20.2.25		2 000		950	0,100	81	100 / 150
ПР25.2.25		2 500		750	0,125	101	100 / 200
ПР12.3.25	300	1 200	250	2 700	0,090	73	100 / 150
ПР15.3.25		1 500		2 000	0,113	92	100 / 150
ПР20.3.25		2 000		1 450	0,150	122	100 / 150
ПР25.3.25		2 500		1 150	0,190	154	100 / 200
ПР30.3.30-B3,5	300	3 000	300	2 000	0,27	230	100 / 200

Условная марка	Размеры перемычки, мм			Расчётная нагрузка, кгс/пог. м	Объём, м³	Масса*, кг	Глубина опирания**, мм
	Толщина (ширина)	Длина	Высота				
Серия D600 B2,5. Производится под заказ							
ПР12.1.25	100	1 200	250	750	0,030	24	100 / 100
ПР15.1.25		1 500		450	0,038	31	100 / 100
ПР20.1.25		2 000		550	0,050	41	100 / 150
ПР25.1.25		2 500		400	0,063	51	100 / 200
ПР12.1,2.25	120	1 200	250	750	0,036	29	100 / 100
ПР15.1,2.25		1 500		450	0,045	36	100 / 100
ПР20.1,2.25		2 000		550	0,060	49	100 / 150
ПР12.1,5.25	150	1 200	250	900	0,045	36	100 / 150
ПР15.1,5.25		1 500		450	0,057	46	100 / 100
ПР20.1,5.25		2 000		450	0,075	61	100 / 150
ПР25.1,5.25		2 500		400	0,094	76	100 / 200
ПР30.2.25	200	3 000	250	700	0,150	123	100/200
ПР32.2.25		3 200		600	0,160	131	100/200
ПР25.2,4.25	240	2 500	250	1150	0,150	122	100/200
ПР30.2,4.25		3 000		700	0,180	146	100/200
ПР32.2,4.25		3 200		600	0,192	158	100/200
Серия D600 B3,5. Производится под заказ							
ПР12.2.25-B3,5	200	1 200	250	2300	0,060	51	100 / 150
ПР15.2.25-B3,5		1 500		1750	0,075	64	100 / 150
ПР20.2.25-B3,5		2 000		1250	0,100	85	100 / 150
ПР25.2.25-B3,5		2 500		1000	0,125	106	100 / 200
ПР12.3.25-B3,5	300	1 200	250	3400	0,090	77	100 / 150
ПР15.3.25-B3,5		1 500		2600	0,113	96	100 / 150
ПР20.3.25-B3,5		2 000		1550	0,150	128	100 / 150
ПР25.3.25-B3,5		2 500		1400	0,190	162	100 / 200

* Масса изделия при отпускной влажности 25%.

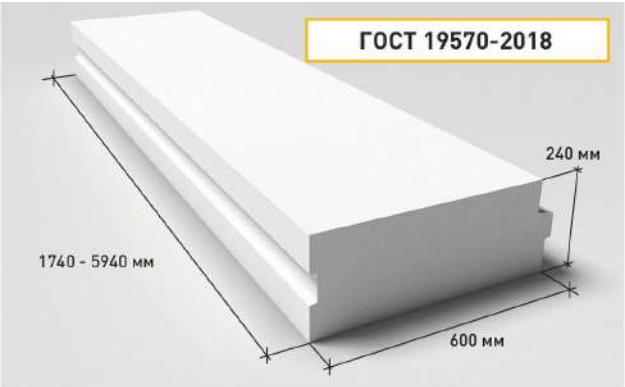
** Минимальная глубина опирания на ненесущую/несущую стену.

Таблица 2.3 Номенклатура панелей перекрытий "СИБИТ"

ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ «СИБИТ»

П59,4.6.24-6Я-D600

Длина 5 940 мм | Ширина 600 мм | Высота 240 мм | Расчетная нагрузка 600 кгс/м² | Марка по средней плотности 600 кг/м³



Номенклатура панелей перекрытий «СИБИТ»

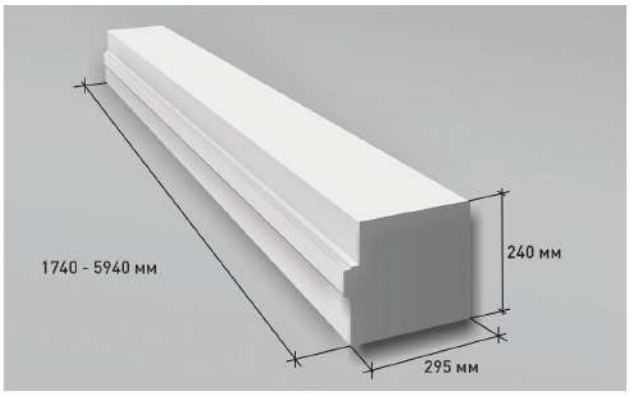
Условная марка	Полное наименование	Размеры панели, мм			Расчётная нагрузка, кгс/м²	Объём, м³	Масса*, кг
		Ширина	Длина	Высота			
П17,4-8	П17,4.6.24-8Я	600	1 740	240	800	0,25	213
П19,4-8	П19,4.6.24-8Я	600	1 940	240	800	0,27	230
П20,4-8	П20,4.6.24-8Я	600	2 040	240	800	0,29	247
П22,4-8	П22,4.6.24-8Я	600	2 240	240	800	0,32	272
П24,4-8	П24,4.6.24-8Я	600	2 440	240	800	0,34	289
П27,4-6	П27,4.6.24-6Я	600	2 740	240	600	0,39	332
П29,4-6	П29,4.6.24-6Я	600	2 940	240	600	0,42	357
П30,4-6	П30,4.6.24-6Я	600	3 040	240	600	0,43	366
П31,4-6	П31,4.6.24-6Я	600	3 140	240	600	0,44	374
П32,4-6	П32,4.6.24-6Я	600	3 240	240	600	0,46	391
П34,4-6	П34,4.6.24-6Я	600	3 440	240	600	0,49	417
П35,4-6	П35,4.6.24-6Я	600	3 540	240	600	0,50	425
П37,4-6	П37,4.6.24-6Я	600	3 740	240	600	0,53	451
П39,4-6	П39,4.6.24-6Я	600	3 940	240	600	0,56	476
П40,4-6	П40,4.6.24-6Я	600	4 040	240	600	0,57	485
П41,4-6	П41,4.6.24-6Я	600	4 140	240	600	0,58	493
П42,4-6	П42,4.6.24-6Я	600	4 240	240	600	0,60	510
П44,4-6	П44,4.6.24-6Я	600	4 440	240	600	0,63	536
П47,4-6	П47,4.6.24-6Я	600	4 740	240	600	0,67	570
П49,4-6	П49,4.6.24-6Я	600	4 940	240	600	0,70	595
П50,4-6	П50,4.6.24-6Я	600	5 040	240	600	0,71	604
П52,4-6	П52,4.6.24-6Я	600	5 240	240	600	0,74	629
П54,4-6	П54,4.6.24-6Я	600	5 440	240	600	0,77	655
П57,4-6	П57,4.6.24-6Я	600	5 740	240	600	0,81	689
П59,4-6	П59,4.6.24-6Я	600	5 940	240	600	0,84	714

* Масса изделия при отпускной влажности 25%.

ДОБОРНЫЕ ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ «СИБИТ»

П59,4.3.24-6Я-D600

Длина 5 940 мм | Ширина 295 мм | Высота 240 мм | Расчетная нагрузка 600 кгс/м² | Марка по средней плотности 600 кг/м³



Номенклатура доборных панелей перекрытий «СИБИТ»

Условная марка	Полное наименование	Размеры панели, мм			Расчётная нагрузка, кгс/м²	Объём, м³	Масса*, кг
		Ширина	Длина	Высота			
П17,4-8-1/2	П17,4.3.24-8Я	295	1 740	240	800	0,12	107
П19,4-8-1/2	П19,4.3.24-8Я	295	1 940	240	800	0,13	111
П20,4-8-1/2	П20,4.3.24-8Я	295	2 040	240	800	0,14	124
П22,4-8-1/2	П22,4.3.24-8Я	295	2 240	240	800	0,16	136
П24,4-8-1/2	П24,4.3.24-8Я	295	2 440	240	800	0,17	145
П27,4-6-1/2	П27,4.3.24-6Я	295	2 740	240	600	0,19	162
П29,4-6-1/2	П29,4.3.24-6Я	295	2 940	240	600	0,20	170
П30,4-6-1/2	П30,4.3.24-6Я	295	3 040	240	600	0,21	179
П31,4-6-1/2	П31,4.3.24-6Я	295	3 140	240	600	0,22	187
П32,4-6-1/2	П32,4.3.24-6Я	295	3 240	240	600	0,23	196
П34,4-6-1/2	П34,4.3.24-6Я	295	3 440	240	600	0,24	204
П35,4-6-1/2	П35,4.3.24-6Я	295	3 540	240	600	0,25	213
П37,4-6-1/2	П37,4.3.24-6Я	295	3 740	240	600	0,26	221
П39,4-6-1/2	П39,4.3.24-6Я	295	3 940	240	600	0,27	230
П40,4-6-1/2	П40,4.3.24-6Я	295	4 040	240	600	0,28	238
П41,4-6-1/2	П41,4.3.24-6Я	295	4 140	240	600	0,29	247
П42,4-6-1/2	П42,4.3.24-6Я	295	4 240	240	600	0,30	255
П44,4-6-1/2	П44,4.3.24-6Я	295	4 440	240	600	0,31	264
П47,4-6-1/2	П47,4.3.24-6Я	295	4 740	240	600	0,33	281
П49,4-6-1/2	П49,4.3.24-6Я	295	4 940	240	600	0,35	298
П50,4-6-1/2	П50,4.3.24-6Я	295	5 040	240	600	0,36	306
П52,4-6-1/2	П52,4.3.24-6Я	295	5 240	240	600	0,37	315
П54,4-6-1/2	П54,4.3.24-6Я	295	5 440	240	600	0,38	323
П57,4-6-1/2	П57,4.3.24-6Я	295	5 740	240	600	0,40	340
П59,4-6-1/2	П59,4.3.24-6Я	295	5 940	240	600	0,42	349

* Масса изделия при отпускной влажности 25%.

3. Область применения

3.1 В стеновых конструкциях газобетонные блоки СИБИТ следует применять при относительной влажности воздуха помещений до 75%. При более высокой влажности, а также в подземных частях зданий изделия СИБИТ применяют только при условии их защиты от увлажнения в период эксплуатации путем применения высококачественной гидроизоляции (9.1 СП 15.13330.2020)

3.2 Настоящий альбом содержит типовые узлы и детали сопряжения конструктивных элементов зданий (фундаментов, наружных и внутренних стен подвала и надземной части, плит перекрытий и покрытий, деформационных швов), проектируемых в зданиях с несущими и ограждающими конструкциями из автоклавного ячеистого бетона (газобетона), предназначенных для обычных условий строительства на территории Российской Федерации и не требующих специальных конструктивных решений и правил производства работ.

Представленные в альбоме технические решения разработаны на основе опыта проектирования и

строительства зданий с несущими и ограждающими конструкциями из ячеистобетонных изделий и систематизации конструктивных решений узлов и деталей.
3.3 Настоящие детали и узлы стен, простенков, подвальных частей зданий приведены в качестве примеров, дают лишь представление о взаимном расположении конструктивных элементов и не привязаны к зданиям с конкретными объемно-планировочными решениями.
При конкретном проектировании в зависимости от действующих нагрузок, гидрогеологических условий, конструкции фундаментов, влажностного режима помещений и т.п. определяется толщина стен, армирование, гидроизоляция, пароизоляция, уточняется антикоррозийная защита металлических изделий и т.д.
3.4 При проектировании зданий с использованием материалов настоящего альбома следует соблюдать требования нормативных документов, входящих в перечень к обязательному применению:
СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции;
СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии;
СП 131.13330.2012 Строительная климатология;
СП 50.13330.2024 Тепловая защита зданий;
СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения;
СП 17.13330.2011 Кровли;
СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия;
СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
Допускается применение других материалов и изделий, соответствующих требованиям настоящего альбома, и выпускаемых по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.
Физико-технические характеристики материалов и деформационно-прочностные показатели изделий должны обеспечивать прочность, трещиностойкость и жесткость сопряжений конструктивных элементов зданий. Расчет узлов сопряжений следует выполнять согласно действующей нормативно-технической документации.

4. Конструктивные элементы зданий

4.1 Фундаменты
4.1.1 Фундаменты зданий с несущими и ограждающими конструкциями из ячеистого бетона (со стеновой конструктивной схемой) в зависимости от геологических условий строительной площадки и конструктивных особенностей несущего остова следует проектировать ленточными, плитными или свайными. Сочетание фундаментов различных типов в пределах здания или его отдельных частей (секций), разделенных деформационными швами, не рекомендуется. Фундаменты сооружения, как правило, должны закладываться на одном уровне. Переход от одной отметки заложения подошвы фундамента к другой следует производить по СП 15.13330.2020 "Каменные и армокаменные конструкции". Конструкция фундамента должна обеспечивать совместность деформаций расположенной на них стеновой системы здания при линейных и угловых перемещениях. При этом должны быть исключены возможные взаимные вертикальные перемещения сопрягаемых стен разных направлений. Выбор типа фундамента следует производить на основе технико-геологических условий площадки строительства, материально-производственной базы и обеспечения предельно допустимых деформаций основания.
4.1.2 Ленточные фундаменты рекомендуется проектировать из сборных фундаментных плит со сплошной или прерывистой схемой расположения элементов ленточных фундаментов. Монолитные ленточные фундаменты рекомендуется выполнять в виде отдельных или перекрестных лент с прямоугольной или ступенчатой формой поперечного сечения. При сухих связных грунтах монолитные ленточные фундаменты допускается возводить методом стена в грунте или в вытрамбованных котлованах.
4.1.3 Плитные фундаменты рекомендуется проектировать плоскими или ребристыми. Плитные

фундаменты должны располагаться под всем зданием.
4.1.4 Тип свайных фундаментов следует выбирать в зависимости от геологических условий площадки строительства, действующих нагрузок, наличия расположенных рядом зданий и сооружений и т.п.
4.1.5 При устройстве фундаментов на грунтах, способствующих скапливанию грунтовых вод и атмосферной влаги, по периметру здания следует предусматривать дренаж.
4.1.6 При устройстве мелкозаглубленных и свайно-ростверковых фундаментов на пучинистых грунтах рекомендуется выполнение утепленной отмостки.

4.2 Стены подвала и цоколя
4.2.1 Стены подвала и цоколя следует проектировать согласно действующим нормативно-техничсеким документам монолитными, сборно-монолитными или сборными. Конструкции стен подвала должны удовлетворять теплотехническим нормам в зависимости от назначения подвальных помещений. Тип стен подвала и цоколя следует принимать с учетом конструкции и типа фундамента. Стены подвала и цоколя совместно с фундаментами должны создавать жесткое основание для надземной части здания. Расчетная разность вертикальных перемещений по верхнему обрезу стен подвала или цоколя под смежными несущими элементами конструктивной системы зданий (простенками, столбами, колоннами и др.) не должна превышать 5 мм. Это требование также распространяется на здания со встроенным первым этажом, элементы конструкций которого проектируют из тяжелого бетона. Расчет фундаментов и стен подвала или цоколя на действие вертикальных нагрузок следует выполнять с учетом их совместной работы и перераспределения нагрузок. Расчет совместной работы фундаментов со стенами подвала или цоколя допускается выполнять в предположении упругой работы бетона и арматуры. Совместную работу конструкций фундаментов со стенами подвала или цоколя на действие внешних нагрузок следует обеспечивать путем устройства анкерных выпусков, монолитных шпоночных соединений и других мериприятий, способствующих взаимной передаче усилий. Проектирование конструкций фундаментов и стен подвала или цоколя следует выполнять согласно требованиям СП 50-101-2004.
4.2.2 При жесткой плите фундамента по грунту или сплошном плитном ростверке, исключающих возникновение неравномерных вертикальных деформаций (осадок) отдельных частей зданий,стены подвала или цоколя могут быть запроектированы как монолитными, кирпичными так и сборными из блоков фундаментных или блоков стеновых из ячеистого бетона автоклавного твердения.
При проектировании стен подвала или цоколя из блоков по верхнему обрезу кладки, являющейся основанием под кладку стен, выполняемых из блоков из ячеистого бетона автоклавного твердения, должен быть выполнен конструктивный железобетонный пояс (контур). Обвязочный пояс следует проектировать из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие не ниже В20. Высоту обвязочного пояса следует назначать не менее половины ширины его поперечного сечения, но во всех случаях не менее 150 мм. Конструктивное армирование обвязочного пояса следует выполнять пространственными каркасами из стали арматурной периодического профиля.
Площадь сечения арматуры обвязочного пояса должна составлять не менее 0,5% площади поперечного сечения пояса, но во всех случаях не менее 300 мм^2.
4.2.3 Стены подвала или цоколя должны иметь горизонтальную и вертикальную гидроизоляцию, предохраняющую материалы этих конструкций, а также расположенных выше частей здания от грунтовых вод. Горизонтальная гидроизоляция должна быть устроена по верхнему обрезу стен подвала или цоколя, а также по верхнему обрезу конструкций фундаментов и под полом подвала. Вертикальная гидроизоляция стен подвала или цоколя из тяжелого бетона следует выполнять с применением окрасочных или рулонных материалов. Допускается применение гидроизоляционных штукатурных составов, предназначенных для эксплуатации в грунте при переменном уровне грунтовых вод.
4.2.4Наружные стены подвала следует проектировать однослойными. В зависимости от материала стен и назначения помещений подвала стены могут быть дополнительно утеплены снаружи материалами, предназначенными для применения ниже планировочной отметки грунта и при условии воздействия грунтовых и талых вод. Защитно-отделочные слои наружных стен подвала следует

выполнять из материалов, предназначенных для эксплуатации в условиях эпизодического увлажнения и попеременного замораживания и оттаивания.
4.2.5 Опирание кладки стен подвала или цоколя на конструкции фундаментов следует производить по выравнивающему слою раствора толщиной 15±5 мм. При строительстве на слабых грунтах для обеспечения требуемой жесткости стен следует предусматривать анкерные выпуски из фундаментных конструкций, замоноличиваемые в опорном ряду или нескольких нижних рядах кладки.
4.2.6 В зданиях с неэксплуатируемым пространством подвала или цокольного этажа, а также подпольного пространства в зданиях без подвала, в наружных и внутренних стенах должны быть предусмотрены проемы для обеспечения сквозной вентиляции подпольного пространства.
Для обеспечения вентиляции подпольного пространства здания без подвала в наружных стенах следует предусматривать вентиляционные отверстия размером 100х100 мм на каждые 3 п.м. длины стены. "Живое" сечение защитных решеток вентиляционных проемов должно быть не менее 75% площади проема.
4.2.7 При необходимости устройства приямков для естественного освещения помещений подвала или цокольного этажа следует обеспечивать защиту от атмосферных осадков путем устройства светопрозрачных защитных козырьков.
4.2.8 При необходимости утепления стен подвала или цоколя теплоизоляционный материал следует располагать преимущественно с наружной стороны.
В этом случае следует применять теплоизоляционные материалы с низким водопоглащением (например, экструдированные пенопласты). Для наружной тепловой изоляции допускается применять системы утепления, рассчитанные на эксплуатацию в грунте при переменном уровне грунтовых вод.
4.2.9 В случае необходимости для защиты грунтов оснований и конструкций фундаментов и стен подвала или цоколя от грунтовых вод следует принимать меры к искусственному понижению их уровня путем устройства дренажа по периметру здания.
4.2.10 Отделка, препятствующая увлажнению стен, должна быть расположена выше отмостки на величину превышающую 0,5 м или среднее значение высот снегового покрова из наибольших декадных за зиму.
4.2.11 По периметру здания для отвода атмосферных осадков и талых вод следует устраивать отмостку шириной не менее 1 м и уклоном ∠ = 1° (17-20 мм/м).

4.3 Стены надземной части. Указания по расчету и конструированию.
4.3.1 Приведенные в настоящем альбоме рабочие чертежи узлов и деталей несущих наружных стен надземной части зданий предусмотрены однослойными, двухслойными с внутренним слоем из конструкционно-теплоизоляционного материала в виде кладки из ячеистобетонных блоков и многослойными в том числе с внутренним теплоизоляционным слоем из эффективного утеплителя.
4.3.2 Стены надземной части следует проектировать согласно действующим нормативно-техническим документам. Конструкции стен должны удовлетворять деформационно-прочностным, звукоизолирующим и теплотехническим требованиям.
При расчете кладки необходимо учитывать нагрузки, возникающие при возведении и эксплуатации.
Между стенами подвала или заглубленного цоколя и стенами надземной части следует предусматривать слой гидроизоляции.
4.3.3 Однослойные наружные стены надземной части независимо от выполнения ими несущих функций следует проектировать:
в "один блок" с порядовой цепной перевязкой;
в "два блока" с вертикальной порядовой перевязкой на величину не менее 1/5 толщины стены или с перевязкой тычковыми рядами не реже, чем через два ложковых ряда;
в "два блока" без вертикальной перевязки со связью слоев гибкими связями (дюбелями или стальными анкерными пластинами).
Стены толщиной 300 мм и менее следует проектировать только в один блок.
Внутренние стены следует проектировать в "один блок" с цепной порядовой перевязкой швов.
Глубина перевязки или связевые элементы должны обеспечивать восприятие срезающих и изгибающих

усилий, действующих на кладку.
4.3.4 Кладку наружного и внутреннего слоев двух- и многослойных стен из штучных каменных материалов следует выполнять по схеме цепной перевязки вертикальных швов.
Кладку слоев стен, выполняемых в два блока по толщине, следует вести таким образом, чтобы вертикальные швы наружной и внутренней верст были перевязаны не менее чем на 100 мм.
4.3.5 Кладку каждого слоя стены в "два блока" без вертикальной перевязки со связью слоев гибкими связями следует рассчитывать раздельно на воспринимаемые им нагрузки, нагрузки от перекрытий и покрытий должны передаваться только на внутренний слой.
4.3.6 Для наружного облицовочного слоя должны применяться изделия (бетонные блоки, кирпич, камни, плиты) с морозостойкостью не менее F35.
4.3.7 Усилия на которые рассчитываются элементы несущих и ограждающих конструкций стен, следует определять расчетом в зависимости от способа соединения наружных и внутренних стен
При жестком соединении наружных и внутренних стен, а также при опирании дисков перекрытия по периметру, стены следует рассчитывать как работающие совместно.
Нагрузки, приходящиеся на стены, необходимо определять из общего расчета зданий как совместной системы продольных и поперечных стен и дисков перекрытий с учетом соотношения упругопластических свойств материалов.
4.3.8 Основным вариантом соединения слоев многослойных наружных стен принято соединение на гибких стальных связях. При возведении стен необходимо осуществлять контроль за их установкой.
Связевые элементы следует выполнять из стержневой арматуры классов А400 по ГОСТ 34028-2016, Вр-I по ГОСТ 6727-80 с обязательным антикоррозийным покрытием горячим цинкованием толщиной не менее 0,2 мм.
Допускаются другие виды антикоррозийных покрытий прошедших испытания в аккредитованных лабораториях и обеспечивающие долговечность связевых элементов в течении расчетного периода эксплуатации здания. Полосовые связевые элементы следует изготавливать из стали по ГОСТ 27772.
Допускается применение других видов стали, в числе нержавеющих, а также, стеклопластиковых, базальтопластиковых и др., предназначенных для изготовления связевых элементов, работающих в условиях знакопеременных нагрузок (растяжение-сжатие).
4.3.9 Плитные утеплители во время кладки многослойных стен должны быть плотно прижаты к внутреннему слою стены. В нижней части облицовки следует предусматривать возможность отвода сконденсировавшейся влаги без увлажнения облицовочного материала и теплоизоляции.
4.3.10 С целью сохранения при эксплуатации физико-механических и теплотехнических свойств утеплителей, в проектах зданий следует соблюдать требования СП 50.13330.2024 по защите от переувлажнения. При необходимости, устанавливаемой расчетом, в проектах следует предусматривать устройство пароизоляционного слоя.
4.3.11 Глухие прямолинейные участки кладки следует проверять расчетом на температурно-усадочные воздействия. Для исключения или ограничения образования и раскрытия температурно-усадочных трещин следует предусматривать устройство деформационных швов или армирование кладки.
Арматуру следует размещать в горизонтальных растворных швах или в бетонных поясах параллельных горизонтальным швам кладки. Армировать следует ряды кладки, прилегающие к горизонтальным деформационным швам и с шагом не более 1000 мм по высоте армируемого сечения.
Площадь сечения арматуры должна составлять не менее 0,02 % от площади сечения кладки.
4.3.12 Конструктивное горизонтальное армирование суммарной площадью поперечного сечения не менее 50 мм^2 следует устраивать по нижней грани оконных проемов. Арматура должна быть заведена за грани проемов на величину не менее 500 мм и не менее 1/3 ширины простенка.
4.3.13 При устройстве деформационных швов следует обеспечивать их герметичность, а также, защиту от увлажнения конденсирующейся влагой и атмосферными осадками.
Деформационный шов должен проходить также через отделочные слои.
4.3.14 Системы наружного утепления (легкие или тяжелые штукатурные системы вентилируемых фасадов) по наружным стенам следует проектировать в соответствии с регламентирующими их

применение нормативными документами.
4.3.15 Не рекомендуется в несущих стенах конструктивно назначать простенки менее сечений 300*935 мм, 400*625 мм и 500*500 мм, а также назначение проема на расстоянии менее 1250 мм, по внешней грани стены, от угла дома. Назначенная по расчету площадь поперечного сечение несущих элементов кладки должна быть не менее 0,04 $м^2$. Толщина конструкций должна обеспечивать их устойчивость с учетом эксцентриситета вертикальной нагрузки.

4.4 Перемычки
4.4.1 Проемы в стенах, выполняемых кладкой из ячеистобетонных блоков, следует перекрывать преимущественно сборными брусковыми или арочными перемычками из ячеистого бетона. При отсутствии или невозможности изготовления сборных изделий требуемой длины или несущей способности следует предусматривать монолитные железобетонные перемычки. Допускается выполнять конструкции рядовых перемычек сборными железобетонными , из армированной кладки на цементном растворе, а также из стальных профилей. Возможно устройство неармированных каменных перемычек (клинчатых и арочных) в стенах зданий, не подвергающихся значительным вибрационным воздействиям и неравномерной осадке.
4.4.2 Глубину опирания сборных перемычек следует назначать согласно материалам рабочих чертежей.
4.4.3 Армирование и глубину опирания монолитных перемычек назначают из условий расчета перемычки на действующие нагрузки. Проектирование монолитных перемычек выполнять в соответствии с требованиями СНиП 52-01-2003, СП 63.13330.2012. Для улучшения теплотехнических показателей перемычек следует предусматривать вкладыши из теплоизоляционного материала.
4.4.4 Несущие перемычки, воспринимающие нагрузку от перекрытий, следует рассчитывать с учетом фактической схемы приложения нагрузок.
Перемычки, воспринимающие нагрузку от кладки, следует рассчитывать как висячие балки, согласно СП 15.13330.2020.

4.5 Перекрытия
4.5.1 Междуэтажные перекрытия, а также перекрытия над подвалом или подпольным пространством следует устраивать из ячеистобетонных плит, многопустотных плит из тяжетого бетона, монолитными железобетонными сборно-монолитными, в том числе с применением блоков из ячеистого бетона, а также по балкам.
Глубину опирания несущих конструкций перекрытий на стены необходимо назначать согласно указаниям рабочих чертежей.
4.5.2 Для обеспечения совместной работы плит на восприятие локальных нагрузок от перегородок и других частей зданий, устройства горизонтальных опор стен, а так же повышения несущей способности и жесткости перекрытия по периметру каждой ячейки следует предусматривать монолитный железобетонный обвязочный контур. Обвязочный контур следует выполнять из тяжелого или мелкозернистого бетона класса по прочности на сжатие не ниже В20 с армированием стержневой арматурой классов А400 по ГОСТ 34028-2016 или Вр-1 по ГОСТ 6727-80. Высота поперечного сечения элементов обвязочного контура должна быть равна высоте плит перекрытия.
Ширину поперечного сечения элементов обвязочного контура следует назначать с учетом толщины стен условий обеспечения восприятия растягивающих усилий и размещения арматуры.
По конструктивно- технологическим соображениям ширину сечения элементов обвязочного контура следует принимать не менее 100 мм. Допускается уменьшить толщину обвязочного контура до min 50 мм при использовании самоуплотняющегося мелкозернистого бетона.
Опирание плит из тяжелого бетона рекомендуется выполнять через железобетонный пояс шириной 200-250 мм и высотой 100-150 мм устраиваемый непрерывным вдоль линии опирания плит.
Допускается выполнять опирание плит из тяжелого бетона на газобетонную кладку с устройством обвязочного пояса в уровне перекрытия.

Монолитные железобетонные перекрытия опирают непосредственно на газобетонную кладку. Торцы перекрытий дополнительно утепляют эффективным утеплителем.
4.5.3 Проектирование перекрытия и обвязочного контура следует выполнять согласно требованиям СНиП 52-01, СП 63.13330.2012 и настоящих рабочих чертежей.
4.5.4 Для предотвращения мгновенного обрушения перекрытия в случае аварийных воздействий в зданиях в два и более этажа, а также при укладке плит по фронтонам в межплитных швах должны быть установлены арматурные стержни, заанкеренные в бетоне обвязочного контура. Анкерные стержни изготавливают из арматуры класса А400 диаметром 8 мм. Длина заведения анкерных стержней в межплитные швы за внутреннюю грань опоры в зависимости от типа плит должна составлять:
для плит из ячеистого бетона - не менее 750 мм
для многопустотных железобетонных плит - не менее 500 мм
Ширина шва между многопустотными плитами должна быть достаточной для укладки и уплотнения бетонной или растворной смеси применяемой для замоноличивания швов.
При устройстве обвязочного пояса в уровне железобетонных плит предварительно производится зачеканка открытых пустот плит.
4.5.5 Для пропуска через перекрытия инженерных коммуникаций в плитах устраивают технологические отверстия путем вырезания проемов требуемых размеров. В случае необходимости устройства проемов в приопорных зонах плит, а также, если при устройстве проемов повреждается более 50% стержней рабочей арматуры, независимо от результатов расчета следует применять укороченные плиты с устройством их опор в пролете. Опирание укороченных плит следует выполнять на стальные опорные скобы или столики, передающие нагрузку на соседние плиты. На один опорный столик допускается опирать только одну многопустотную плиту независимо от ширины и не более двух плит из ячеистого бетона.

4.6 Покрытия
4.6.1 В зданиях с наружными стенами из газобетонных изделий рекомендуется предусматривать скатные кровли как стропильной, так и с применением ячеистобетонных плит. Допускается устраивать плоские кровли как с наружным, так и с внутренним водостоком.
4.6.2 Независимо от конструкции кровли по верхнему обрезу кладки наружных и внутренних стен, в том числе на наклонных участках фронтонов и тому подобное, должен быть устроен замкнутый железобетонный обвязочный контур. Обвязочный контур следует располагать в уровне несущей конструкции покрытия или непосредственно под плитами.
При устройстве обвязочного контура в уровне покрытия, пространство между торцами плит и лицевым блоком следует армировать сварными или вязаными каркасами и заполнять бетоном (высоко-марочным раствором).
4.6.3 Обвязочные контуры покрытия должны быть рассчитаны на восприятие действующих нагрузок. Конструирование обвязочных поясов покрытий следует выполнять так же, как и обвязочных поясов перекрытий.
4.6.4 Плиты покрытия должны иметь связь со стенами, на которые они опираются. При устройстве обвязочного контура в уровне плит покрытия в межплитных швах следует размещать арматурные стержни, заанкериваемые в бетон контура. Анкерные стержни изготавливают из арматуры класса А400 d8 мм. Длина заведения анкерных стержней в межплитные швы за внутреннюю грань опоры в зависимости от типа плит должна составлять не менее 500 мм для многопустотных железобетонных плит, не менее 750 мм для плит из ячеистого бетона.
При устройстве обвязочного контура непосредственно под плитами покрытия связь плит со стенами следует выполнять посредством анкерных выпусков из обвязочного контура. Анкеры необходимо располагать в каждом межплитном шве в вырезаемых по месту карманах, замоноличиваемых цементно-песчаным раствором (мелкозернистым бетоном).

4.6.5 Межплитные швы должны быть тщательно заполнены цементно-песчаным раствором (марки не ниже М150, мелкозернистым бетоном класса не ниже В10). При заполнении растворных швов следует обеспечивать надлежащее уплотнение растворной смеси.
4.6.6 В коньковых узлах стропильных кровель с применением ячеистобетонных плит должны быть устроены замковые монолитные участки, связанные с обвязочными контурами посредством анкерных стержней.
4.6.7 Проемы в несущих конструкциях покрытия следует устраивать таким же способом, как и в перекрытиях.
4.6.8 При устройстве стропильных кровель опирание стропильных ног следует осуществлять на обвязочные пояса через лежень/мауэрлат. Конструкция стропильных кровель должна обеспечивать восприятие распора элементами кровли (затяжками) и не допускать передачи распорных усилий на стены.
Вертикальные усилия от элементов стропильной кровли следует передавать на стены и не допускать передачу нагрузок на элементы чердачных перекрытий.
4.6.9 При проектировании кровель следует предусматривать только организованный водоотвод с применением водосборных лотков и водосточных труб. Устройство неорганизованного водоотвода со скатных кровель не допускается.

4.7 Заполнения проемов
Крепление заполнений проемов в стенах и наклонных участках мансардных кровель следует выполнять в соответствии с типовыми узлами и деталями или согласно инструкции производителя по применению столярных изделий.
Крепление дверных коробок под тяжелые дверные полотна следует выполнять через контркоробку из угловой стали, заштрабленную в кладку стены.

4.8 Стальные связевые элементы
4.8.1 Гибкие связи слоев наружных стен следует устанавливать по расчету на силовые и температурные нагрузки, но не более 1000 мм по высоте кладки и 750-1000 мм по горизонтали. Связи, устанавливаемые в швы, не совпадающие по высоте, должны иметь ширину сечения не менее 20 мм и угол перегиба не более 30°.
4.8.2 Гибкие связи слоев наружных стен, а также скобы для опирания укороченных плит перекрытий, выполняемые из малоуглеродистой и низколегированной стали, должны иметь антикоррозийное покрытие согласно требованиям СНиП 2.03.11, предъявляемым к элементам, эксплуатируемым в условиях среднеагрессивной газовой среды. Для устройства антикоррозийной защиты также допускается применение других видов металлизированных покрытий, область и условия применения которых должны соответствовать требованиям действующих нормативно-технических документов.

5. Указания по ведению кладки

5.1 Кладку наружных стен следует вести в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01-87, СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 и рекомендациями настоящего раздела.

5.2 Кладку из ячеистобетонных блоков следует вести преимущественно на тонкослойных ("клеевых") кладочных растворах.

5.3 В период строительства возводимые конструкции и изделия должны быть защищены от атмосферной влаги.

5.4 Кладку стен и простенков следует вести в соответствии с раскладкой камней, если она приведена в проектной документации.
Кладку следует начинать от краев захватки к середине.
Кладка ведется законченными рядами по всем несущим перевязанным стенам.

5.5 Контроль качества кладки следует осуществлять в соответствии со СНиП 3.03.01-87 и СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013.

5.6 Табл. - Допустимая высота Н перегородки в зависимости от её геометрических характеристик и конструктивного исполнения

Толщина перегородки, мм	Длина перегородки, м	Допустимая высота, м, при характеристиках перегородки					
		без проема			с проемом		
		без закрепления в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении и продольным армированием	без закрепления в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении	с закреплением в верхнем сечении и продольным армированием
100	4	l < k β h, без ограничения высота по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	2,8	4,0	4,8	2,5	3,6	4,3
		2,2	3,2	3,8	2,0	2,9	3,4
150	4	l < k β h, без ограничения высота по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	3,7	5,3		3,3	4,8	5,7
		3,0	4,2	5,1	2,7	3,8	4,6
200	4	l < k β h, без ограничения высота по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	4,3			3,9	5,5	
		3,4	4,9	5,9	3,1	4,4	5,3
250	4	l < k β h, без ограничения высота по устойчивости, с расчетом по прочности					
	6	5,3			4,7	6,8	
	8	5,3	7,5		4,7	6,8	
		4,2	6,0	7,2	3,8	5,4	6,5

Примечание – В выделенных областях выполнено следующее условие l < kβh, где:
l – длина перегородки;
k – коэффициент, принимаемый по СП 15.13330.2012 (таблица 30);
β – отношение H/h, принимаемое по СП 15.13330.2012 (таблица 29);
h – толщина перегородки, м.

Источник: СТО НААГ 3.1-2013.

6. Указания по ведению облицовочной кладки из гиперпрессованного кирпича

Для выполнения облицовочной кладки применяется полнотелый кирпич. Допускается применение пустотелого кирпича при толщине наружной стенки до пустот не менее 2 см. Для выполнения выступающих декоративных элементов, парапетов, кладки ряда, находящегося непосредственно под горизонтальным деформационным швом, рекомендуется применять полнотелый кирпич.
Не допускается свес облицовочной кладки с основания. Свес со стальных опорных элементов не более 10 мм.
Горизонтальные деформационные швы выполняются под перекрытием второго этажа и далее поэтажно, толщина не менее 30 мм. Вертикальные деформационные швы для прямолинейных участков устраиваются с шагом не более 6 м, на расстоянии 250-500 мм от угла по одной из сторон, с толщиной 15-20 мм.
Армирование кладки лицевого слоя с гибкими связями и поэтажным опиранием выполнять в соответствии с расчетом, но не реже чем через 5 рядов кладки на высоту 1 м от опоры. Выше 1 м от опоры армирование выполняется конструктивно через 8 рядов кладки.
На углах зданий должно выполняться конструктивное армирование кладки лицевого слоя угловыми (Г- образными) сетками, располагаемыми с шагом не более 250 мм (через 3 ряда) на всю высоту стен. Сетки заводятся на длину не менее 1 м от угла или до вертикального деформационного шва, если он расположен ближе. Допускается на прямолинейных участках укладывать сетки внахлест на длину не менее 150 мм.
Армирующие сетки, укладываемые в наружный слой кладки, должны выполнятся из нержавеющей стали или сталей, защищенных от коррозии. Также допускается использовать сетки из композитных материалов.
Форма растворного шва в кладке принимается произвольной для кладки из полнотелого кирпича при соблюдениях требований СП 70.13330.2012, в кладке из пустотелого кирпича заглубленные швы не допускаются.
Мероприятия при выполнении облицовочной кладки с вентиляционным зазором:
- Устройство в начале вентиляционного канала горизонтального гидроизоляционного слоя с заходом на стену 200-250 мм.
- Устройство продухов в первом и последних рядах (при выполнении пустого вертикального шва шаг 500 мм.), а также под и над проемами.
- Установку гибких связей из ленты, перфорированной оцинкованной (0,7*17 мм), осуществляем из расчета 6 шт./м2. Одиночные стержни из стали, защищенной от коррозии, диаметром 5-6 мм, из нержавеющей стали диаметром 4-5 мм, из композитных материалов ГОСТ 54923-2012 диаметром 4-5 мм устанавливаем из расчета 5 шт./м2. Связевые сетки из композитных материалов с шагом по высоте не более 500 мм.
- На углах здания и вокруг проемов, установить связи на расстоянии не более 250 мм от края и через три ряда.
- Обеспечить не замусоривание вентиляционного канала.
Горизонтальные участки кладки следует закрыть металлическим козырьком с капельниками или другим элементом конструкции, согласно проекту, для защиты от атмосферных осадков при дальнейшей эксплуатации. Выступающие декоративные элементы, обустройство вентиляционных шахт, а также места с отбрызгами обработать гидрофобизирующим составом.

7. Типы кладок стен

Типы кладок стен:

а – однослойная конструкция стены на клею в один блок без дополнительного утепления с отделкой фасада штукатуркой;

б – однослойная конструкция стены на клею в два блока без дополнительного утепления с отделкой фасада штукатуркой;

в – однослойная конструкция без дополнительного утепления с облицовкой фасада кирпичом на относе;

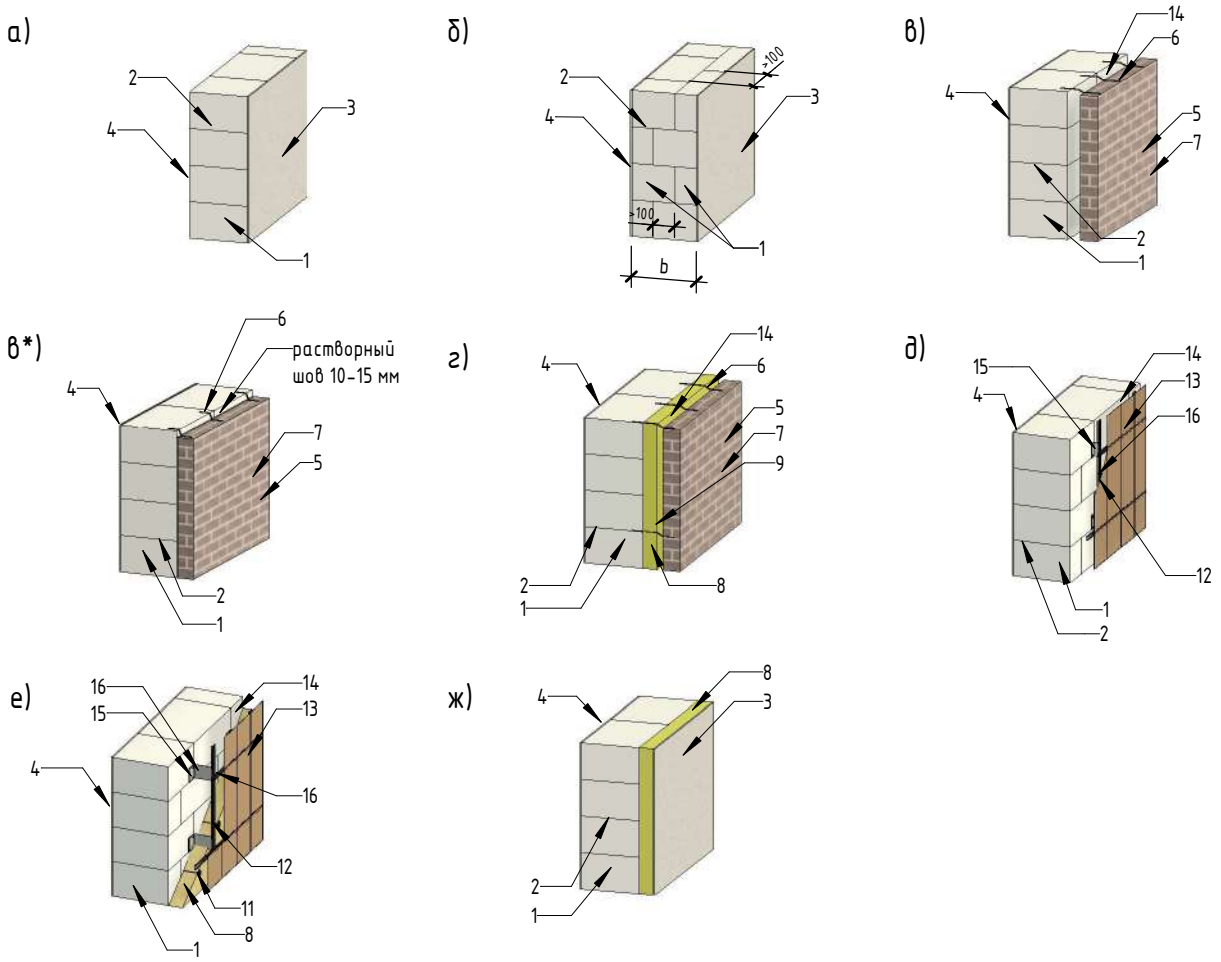
в* – однослойная конструкция без дополнительного утепления с облицовкой фасада кирпичом с заполнением шва раствором;

г – однослойная конструкция с дополнительным утеплением с облицовкой фасада кирпичом на относе;

д – однослойная конструкция без дополнительного утепления с облицовкой навесным вентилируемым фасадом на подсистеме;

е – однослойная конструкция с дополнительным утеплением с облицовкой навесным вентилируемым фасадом на подсистеме;

ж – однослойная конструкция с дополнительным утеплением с отделкой фасада штукатуркой.



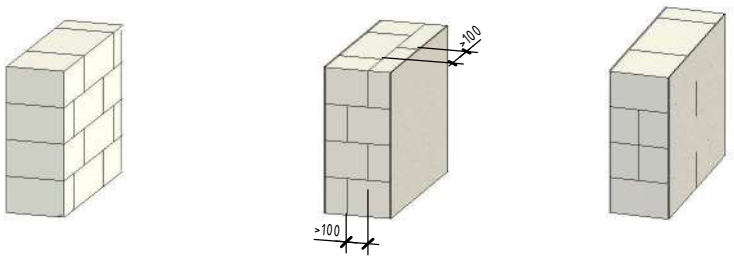
Расшифровка позиций 1-16:

1 – Блоки СИБИТ
2 – Клеевой шов
3 – Наружная штукатурка
4 – Внутренняя штукатурка
5 – Облицовочный кирпич
6 – Гибкие связи
7 – Растворный шов
8 – Утеплитель
9 – Ветрозащитная пленка
10 – Анкер крепления
11 – Тарельчатый дюбель
12 – Обрешетка (деревянная или металлическая)
13 – Наружный отделочный слой (сайдинг, доски, композитные листы)
14 – Воздушный вентилируемый зазор 20-40 мм
15 – Крепежный элемент
16 – Соединительный элемент из полосовой стали

Варианты кладки и способы перевязки рядов кладки

а – кладка в один блок с порядовой перевязкой;
б – кладка в два блока с порядовой перевязкой;
в – кладка в два блока с перевязкой тычковыми рядами.

а) б) в)



8. Подбор марки блоков для наружных стен

Требования по обеспечению энергоэффективности зданий изложены в СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

5.1 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).

Проведем данный трехэтапный расчет согласно СП 50.13330.2012:

1. Основное санитарно-гигиеническое требование (Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции для стен жилых зданий не более 4 °С) выполняется при сопротивлении теплопередаче R_c=1,67 (м^2·°С)/Вт для условий Новосибирска. Коэффициент однородности конструкции при тонкошовной кладке на цементный клей в 2 мм будет 0,95, а на полиуретановом клее и с неметаллическим армированием кладки близок к 1, то в расчеты здесь и далее возьмём равный 1.

Санитарно-гигиенические требования (теплая стена) уже будут выполнены на следующих толщинах наружных стен (с учетом толщин выпускаемых блоков и их плотности):

сопротивление теплопередаче следует определять по формулам Е.6, Е.7 СП 50.13330.2012:

R=1/α_в +δ/λ+1/α_н отсюда – δ=(R-1/α_в -1/α_н)×λ

где,

α_в – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, по таблице 4 СП 50.13330.2012, α_в=8,7Вт/м^2°С

α_н – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, по таблице 6 СП 50.13330.2012, α_н=23Вт/м^2°С

λ – коэффициент теплопроводности газобетона для зоны А и плотности по ГОСТ 31359-2007:

D350 -0,099 Вт/м°С
D400 -0,113 Вт/м°С
D500 -0,141 Вт/м°С
D600 -0,17 Вт/м°С

для блоков D350 – δ= (1,67-0,158) × 0,099=0,15 м – min толщина стены – **150 мм**;
для блоков D400 – δ= (1,67-0,158) × 0,113=0,17 м – min толщина стены – **170 мм**;
для блоков D500 – δ= (1,67-0,158) × 0,141=0,21 м – min толщина стены – **210 мм**;

для блоков D600 – δ= (1,67-0,158) × 0,17=0,26 м – min толщина стены – **260 мм**.

2. Поэлементное требование. Сначала определяется нормируемое значение коэффициента сопротивления теплопередачи по формуле 5.1 СП 50.13330.2012:

$R_0^{норм} = R_0^{тр} m_p$, где

– $R_0^{тр}$=3,65 (м^2·°С)/Вт базовое значение для условий Новосибирска требуемого сопротивления теплопередачи для наружной стены, рассчитывается исходя из градусо-суток отопительного периода (ГСОП);

– m_p – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства, принимается равным 1, допускается его снижении до 0,63 при выполнении комплексного требования б).

Толщины наружной стены при базовом коэффициенте теплосопротивления:

D350 – δ= (3,65-0,158) × 0,099=0,35 м – толщина наружной стены – **350 мм**.
D400 – δ= (3,65-0,158) × 0,113=0,39 м – толщина наружной стены – **400 мм**.
D500 – δ= (3,65-0,158) × 0,141=0,49 м – толщина наружной стены – **500 мм**.
D600 – δ= (3,65-0,158) × 0,17=0,59 м – толщина наружной стены – **600 мм**.

3. Следующий этап проверка по комплексному методу. На данном этапе для каждого здания рассчитывается удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию с учетом солнечного и бытового нагрева внутреннего воздуха здания. Рассчитанное значение сравнивают с требуемым, $q_{от}^{р} \leq q_{от}^{тр}$ Вт/(м^3·ºС) Таблица 13 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий, и при выполнении условия значения коэффициента m_p принимается для стен не менее: m_p=0,63 и $R_0^{норм}$ может быть принято в интервале 2,3 – 3,65 (м^2·°С)/Вт.

При окончательном определении принимаемого нормированного сопротивления теплопередачи можем руководствоваться принципом экономической целесообразности, например, сроком окупаемости затрат на достижение выбранного нормированного сопротивления теплопередачи за счет снижения затрат на отопление. Для регионов схожих климатических условий с Новосибирской областью таким обоснованным значением является $R_0^{норм}$ = 3 (м^2·°С)/Вт.

Для минимального $R_0^{норм}$ **=2,3 (м^2·°С)/Вт** толщины стен будут следующие:

D350 – δ= (2,3-0,158) × 0,099=0,21 м – толщина наружной стены – **210 мм**.
D400 – δ= (2,3-0,158) × 0,113=0,24 м – толщина наружной стены – **240 мм**.
D500 – δ= (2,3-0,158) × 0,141=0,30 м – толщина наружной стены – **300 мм**.
D600 – δ= (2,3-0,158) × 0,17=0,36 м – толщина наружной стены – **360 мм**.

Для $R_0^{норм}$ **=3 (м^2·°С)/Вт** толщины стен, с учетом выпускаемых блоков, будут следующие:

D350 – δ= (3,0-0,158) × 0,099=0,28 м – толщина наружной стены – **300 мм**.
D400 – δ= (3,0-0,158) × 0,113=0,32 м – толщина наружной стены – **300 мм**.
D500 – δ= (3,0-0,158) × 0,141=0,40 м – толщина наружной стены – **400 мм**.
D600 – δ= (3,0-0,158) × 0,17=0,48 м – толщина наружной стены – **500 мм**.

Теплоустойчивость наружных стен

Для комфортного проживания важно, чтобы зимой при временном отключении отопления дом как можно медленней остывал, а летом быстро не перегревался, это характеризуется величиной тепловой инерции стен и чем выше этот коэффициент, тем лучше. Если же по каким-либо целям надо наоборот, чтобы помещение быстро остывало и быстро нагревалось, то выбираем стены с пониженной тепловой инерционностью.

Конструкции наружных стен проверяются расчетом на теплоустойчивость.

П.6.5 Примечание 3 СП 50.13330.2012 при суммарной тепловой инерции (D) ограждающей конструкции не менее 4, расчет на теплоустойчивость не требуется.

Значение тепловой инерция многослойной стены складывается из значений каждого слоя и определяется по формуле:

D=R1S1+R2S2+....RnSn, где
R1, R2, Rn – термическое сопротивление отдельных слоёв.
S1, S2, Sn – расчётные коэффициенты теплоусвоения материала отдельных слоёв конструкции (при периоде отопления 24 часа) (Таблицы СП 50.13330.2012, СП 23-101-2004 и СТО НААГ 3.1-2013).

По СНиП РК 2.04-03-2002 в зависимости от суммарной тепловой инерции стены подразделяются:
D ≤ 1,5 – легкие (неинерционные)
1,5 < D ≤ 4 – малой массивности
4 < D ≤ 7 – средней массивности
D > 7 – массивные (инерционные)

Для однослойной стены (зона А) по СТО НААГ 3.1-2013 Приложение А, таблица П.А.1:
D=R*S= δ/λ*S, где δ – толщина стены, м.

Таблица расчетных значений тепловой инерции однослойных стен

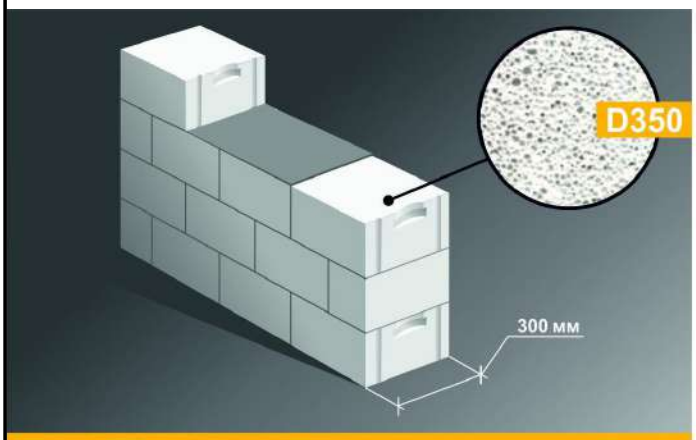
Толщина, δ/плотность	D350	D400	D500	D600
300 мм	4,9	4,8	4,9	5,0
350 мм	5,7	-	-	-
400 мм	6,6	6,4	6,5	6,6
450 мм	7,4	-	7,2	7,5
500 мм	8,2	8,1	8,1	8,3

В условиях Сибирских регионов из автоклавного газобетона необходимо применять однослойную конструкцию наружных стен без дополнительного утепления.
На толщине наружных стен 300 мм D350 - D400, 400 мм D500 и 500 мм D600 обеспечиваются комфортные условия для проживания, а при толщине 350 мм D350, 400 мм D400 и 500 мм D500 выполняется поэлементное требование с базовым значением 3,65-3,7 ($м^2 \cdot {}^\circ C$)/Вт.

9. Рекомендации по подбру марок блоков для наружых стен

Варианты кладки блоков в зависимости от коэффициента теплосопротивления фрагмента кладки

Решения для наружных стен домов, предназначенных для постоянного проживания

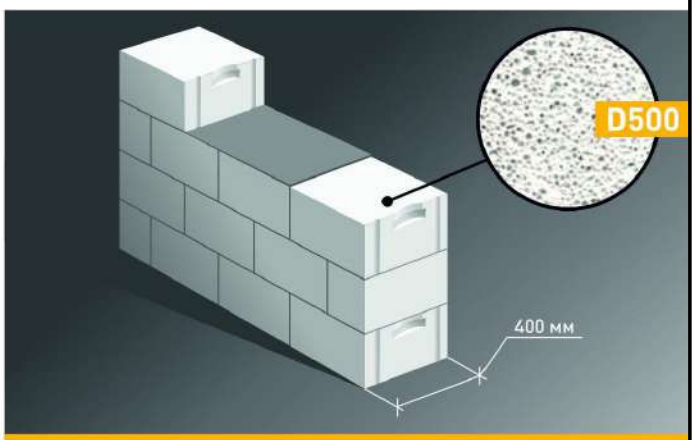


КЛАДКА «СТАНДАРТ»

Стена b=300 мм. Марка блоков Б3 D350 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 3,2 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 53,3 кВт/м^2

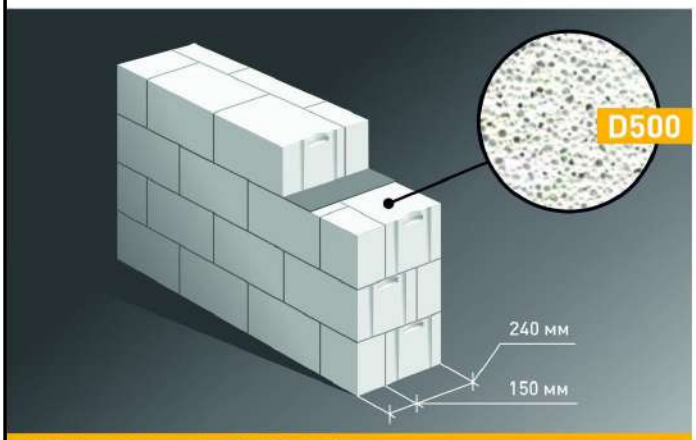


КЛАДКА «СТАНДАРТ»

Стена b=400 мм. Марка блоков Б4 D500 В2,5

Коэффициен теплосопротивления - 3,0 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 56,74 кВт/м^2

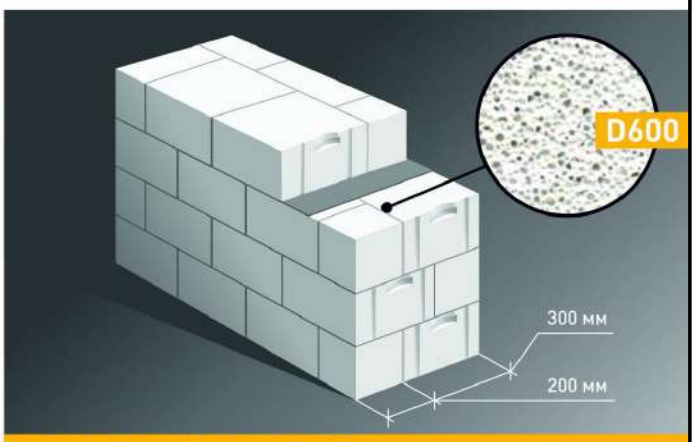


КЛАДКА «СТАНДАРТ»

Стена b=400 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б2,4 D500 В2,5 и Б1,5 D500 В2,5

Коэффициен теплосопротивления - 3,0 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 56,74 кВт/м^2



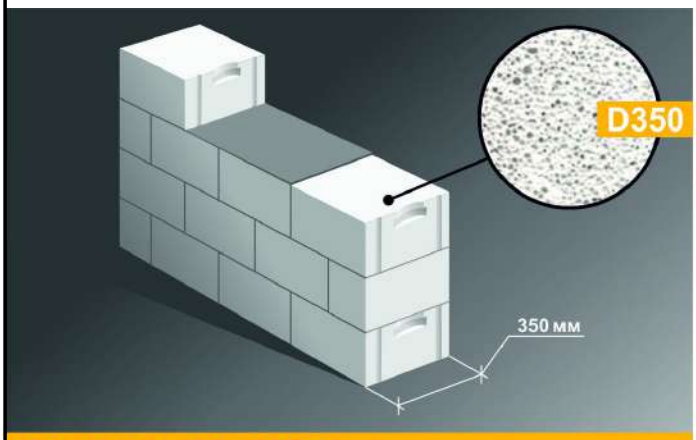
КЛАДКА «СТАНДАРТ»

Стена b=500 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б2 D600 В2,5 и Б3 D600 В2,5

Коэффициен теплосопротивления - 3,0 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 56,74 кВт/м^2

Решения для наружных стен домов с повышенной теплозащитой

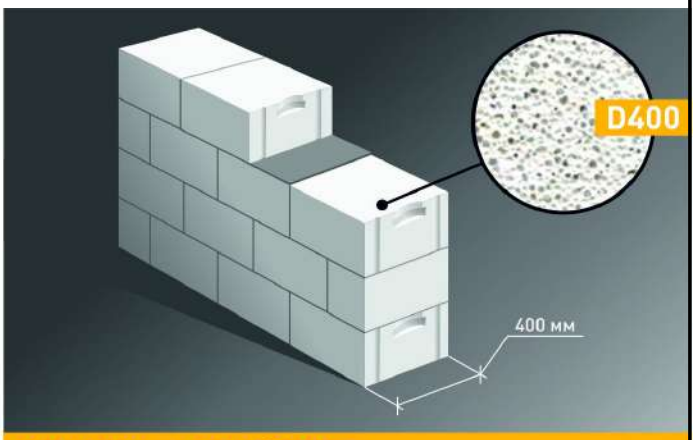


КЛАДКА «КОМФОРТ+»

Стена b=350 мм. Марка блоков Б3,5 D350 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 3,69 м² °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 46,01 кВт/м²

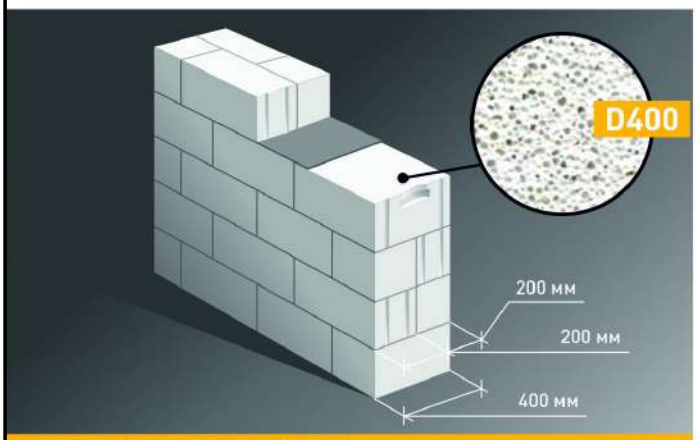


КЛАДКА «КОМФОРТ+»

Стена b=400 мм. Марка блоков Б4 D400 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 3,7 м² °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 45,96 кВт/м²

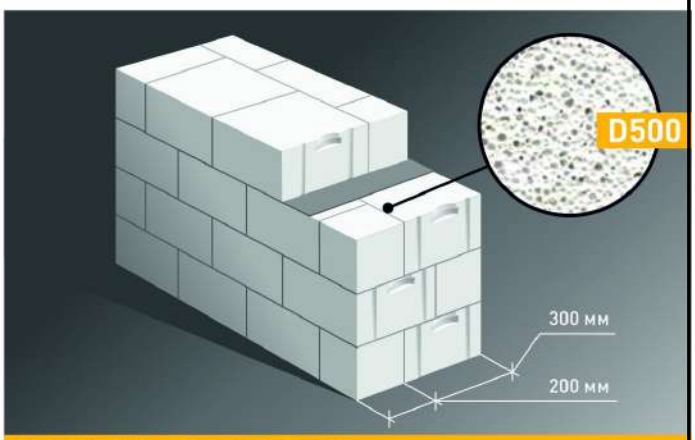


КЛАДКА «КОМФОРТ+»

Стена b=400 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б2 D400 В2,0 и Б4 D400 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 3,7 м² °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 45,96 кВт/м²



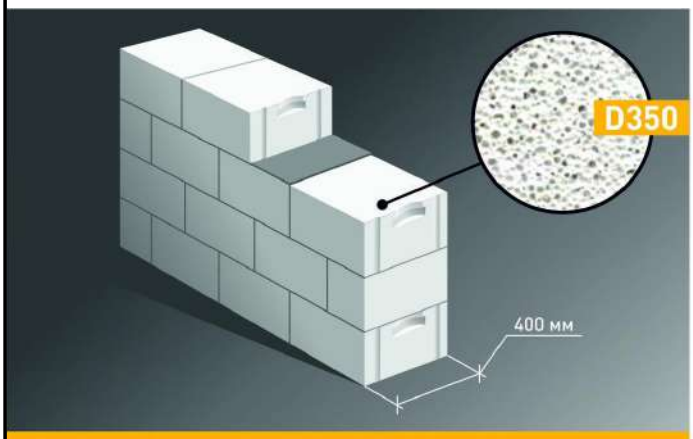
КЛАДКА «КОМФОРТ»

Стена b=500 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б2 D500 В2,5 и Б3 D500 В2,5

Коэффициен теплосопротивления - 3,72 м² °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 45,88 кВт/м²

Решения для наружных стен энергоэффективных домов

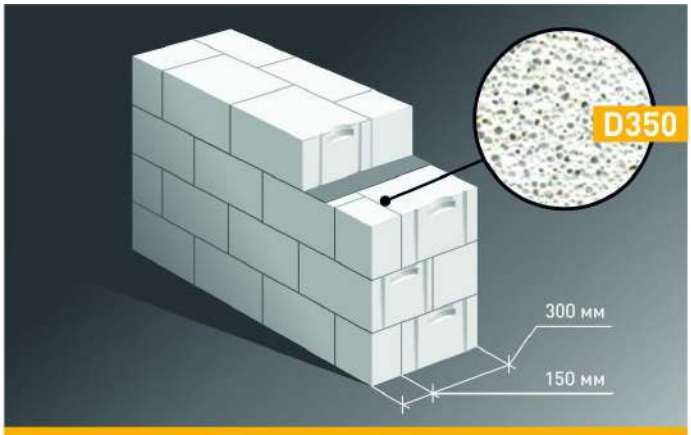


КЛАДКА «ТЕРМОЛЮКС»

Стена b=400 мм. Марка блоков Б4 D350 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 4,2 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 40,48 кВт/м^2

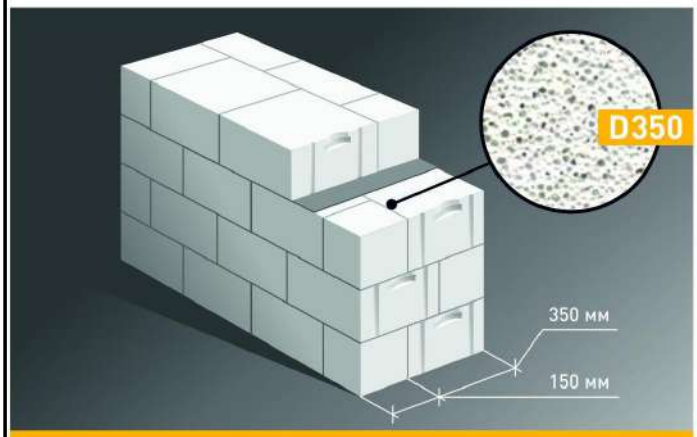


КЛАДКА «ТЕРМОЛЮКС»

Стена b=450 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б1,5 D350 В2,0 и Б3 D350 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 4,7 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 36,13 кВт/м^2

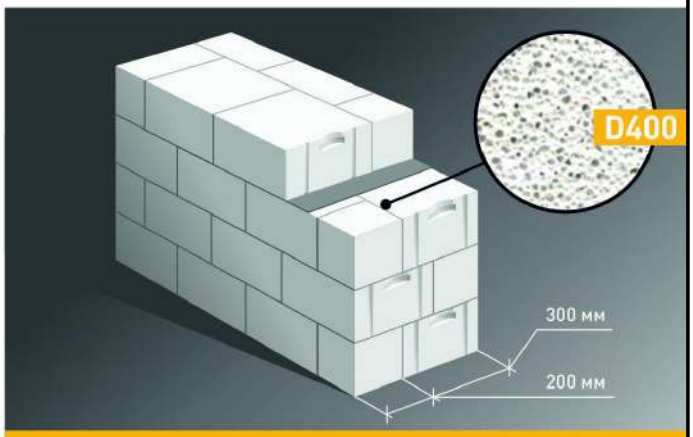


КЛАДКА «ТЕРМОЛЮКС»

Стена b=500 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б1,5 D350 В2,0 и Б3,5 D350 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 5,2 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 32,63 кВт/м^2



КЛАДКА «ТЕРМОЛЮКС»

Стена b=500 мм. Кладка в два блока
Марка блоков Б2 D400 В2,0 и Б3 D400 В2,0

Коэффициен теплосопротивления - 4,58 м^2 °С/Вт

Теплопотери в год, tвн.в= 24°С - 37,08 кВт/м^2

Примечание. *Расчетные коэффициенты приведены для условий г. Новосибирска.*

Наружные стены домов ИЖС.

Марка блоков	Размер блока	Толщина наружной стены		
		Стандарт 3,0 м$_2$°С/Вт	Комфорт 3,7 м2°С/Вт	Термолюкс (в два блока) 4,2-5,2 м2°С/Вт
D350 В2,0	Б1.5, Б3, Б3.5, Б4	300 мм	350 мм	400-500 мм
D400 В2,0	Б2, Б3, Б4		400 мм	500 мм
D500 В2,5	Б1.5, Б2, Б2.4, Б3, Б4	400 мм	500 мм	
Теплопотери в год, t $_{вн.в}$= 24°С		56 кВт/м2	46 кВт/м2	41-33 кВт/м2

Внутренние стены домов ИЖС (в т.ч. цоколей, подвалов) и стены хозяйственных построек

Марка блоков для внутренних стен	Перегородки			Внутренние несущие стены		Стены подвалов, цоколей
	Межкомнатные Без требований по звукоизоляции	Межкомнатные С требованиями по звукоизоляции (43-47 дБ)	Тамбур, котельная, с/узел, лестница, балкон	Однокомнатные одноэтажные постройки (напр., гараж, баня) (габариты max b=6м / l=8 м / h=4 м)	Несущие стены до 3-х эт.	
D500 В2,5	-	-	-	+ 240 мм	+ 400 мм*	-
D600 В2,5	+ 100 мм	+ 120-150 мм	+ 150 мм	+ 200-240 мм	+ 300-400 мм	+ 400 мм (в т.ч. В3,5)

**блок D500 Б3 может применяться для внутренних стен, но не рекомендован для этих целей производителем.*

10. Конструктивные решения

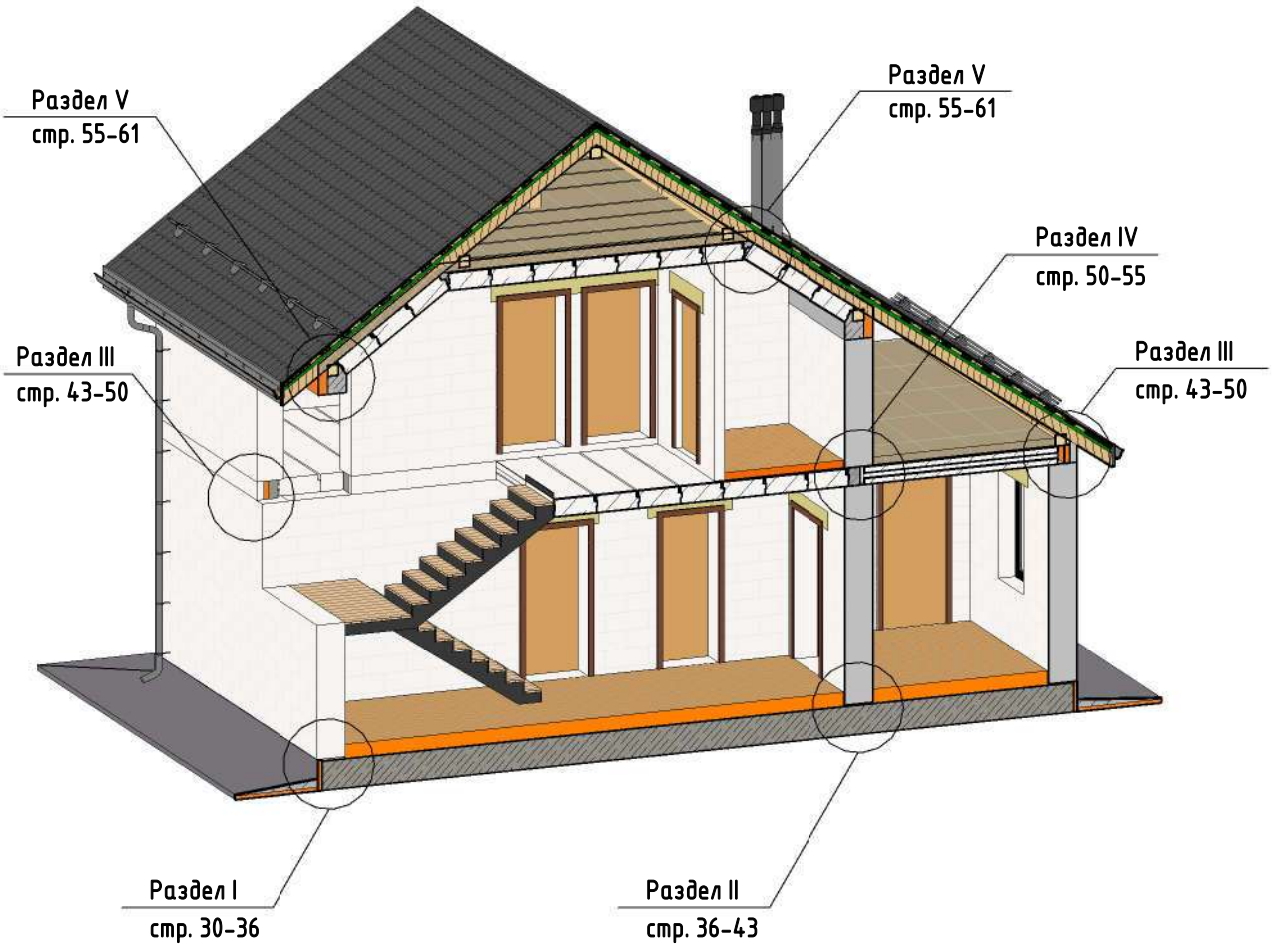
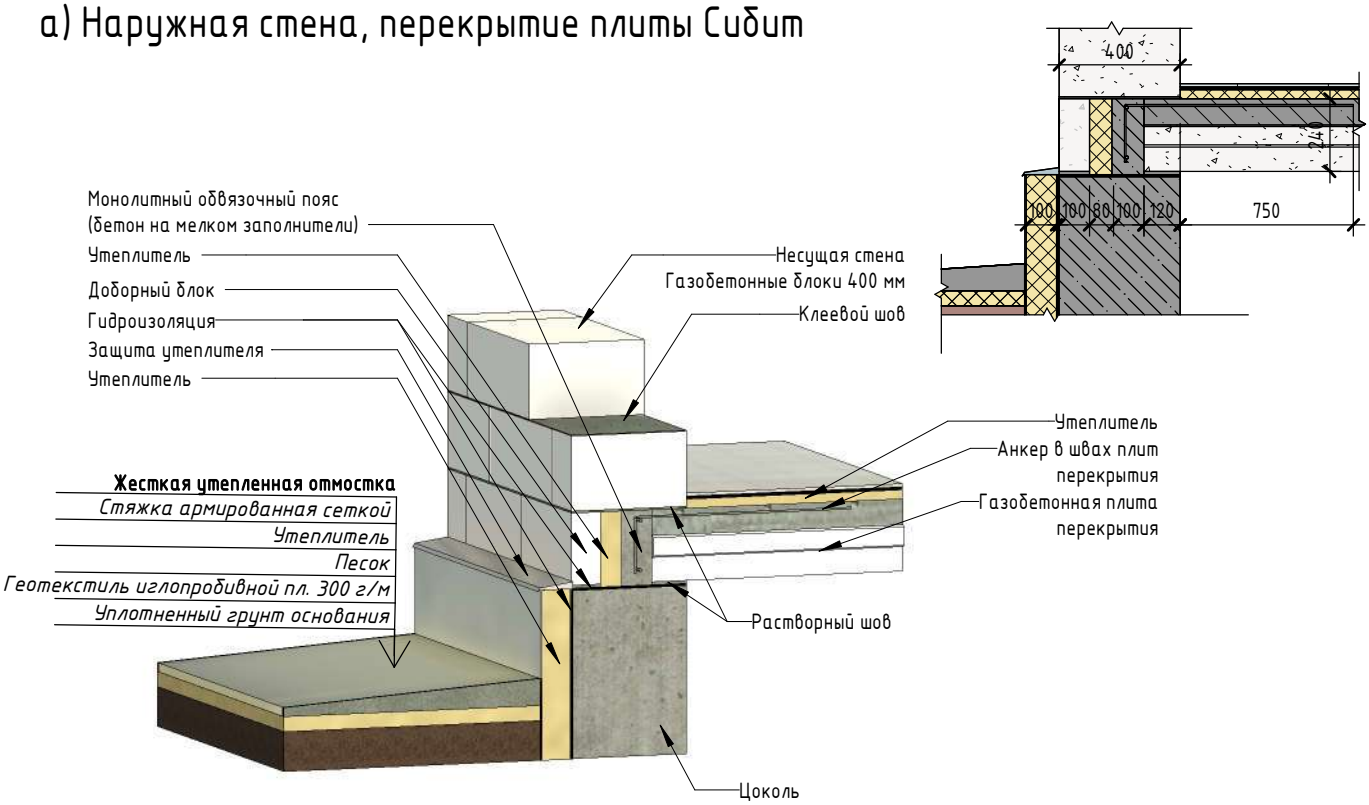


Схема малоэтажного здания.
Поперечный разрез- с мансардной кровлей

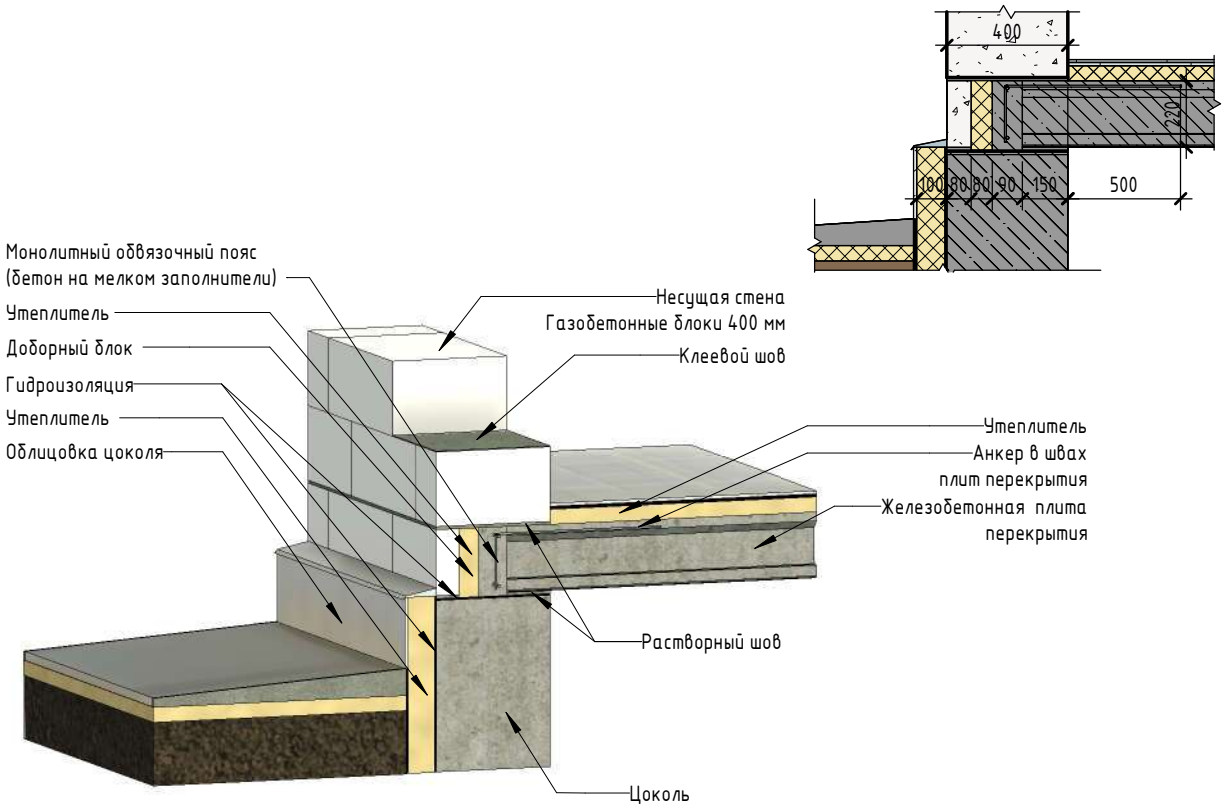
Раздел I Опирание кладки наружных стен и перекрытия на стены цоколя/подвала

Узел I – 1 Варианты перекрытия цоколя/подвала и опирание кладки первого этажа

а) Наружная стена, перекрытие плиты Сибит

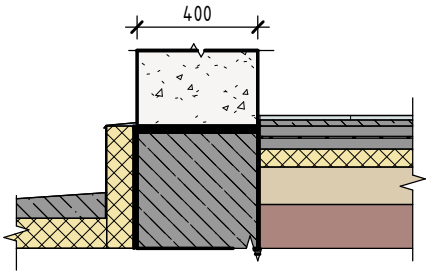


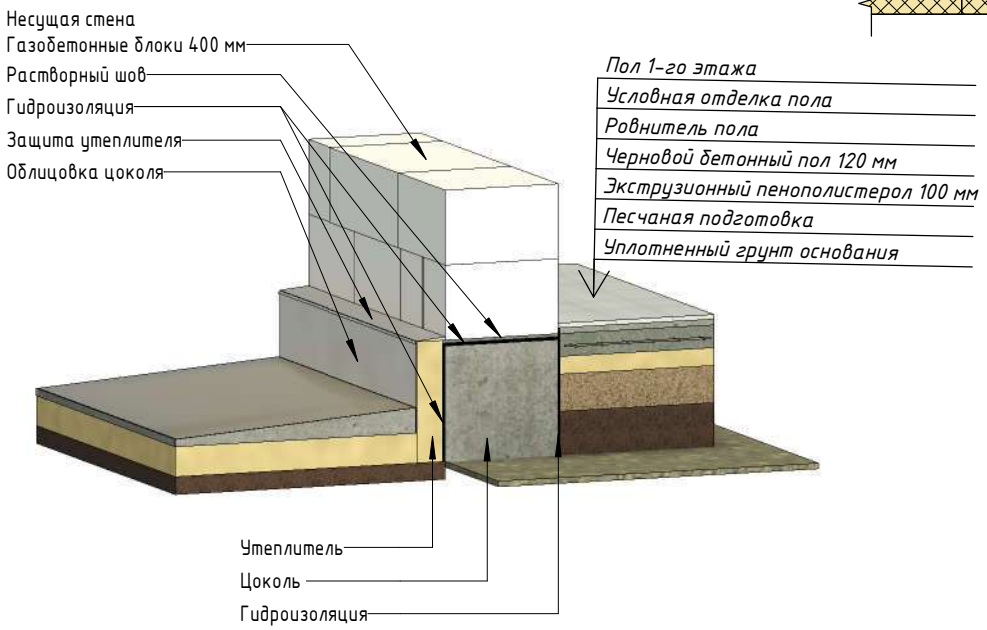
б) Наружная стена, перекрытие железобетонные плиты



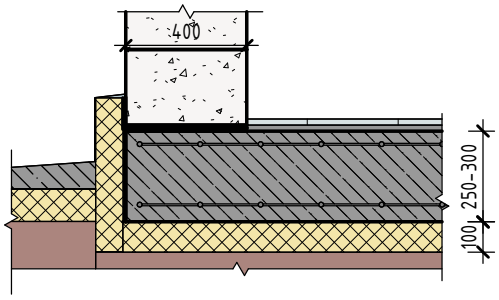
Узел I – 2 Опирание кладки наружных стен на фундамент

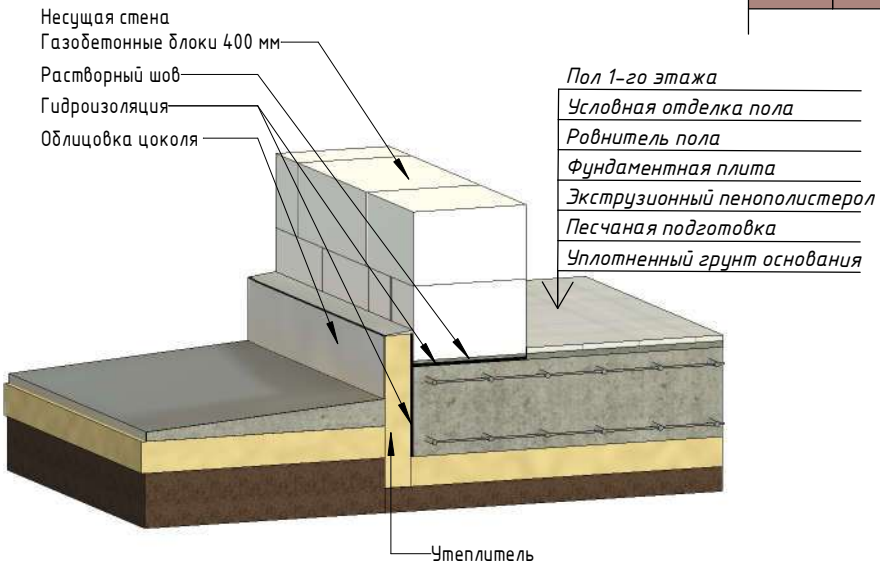
а) Наружная стена, полы по грунту





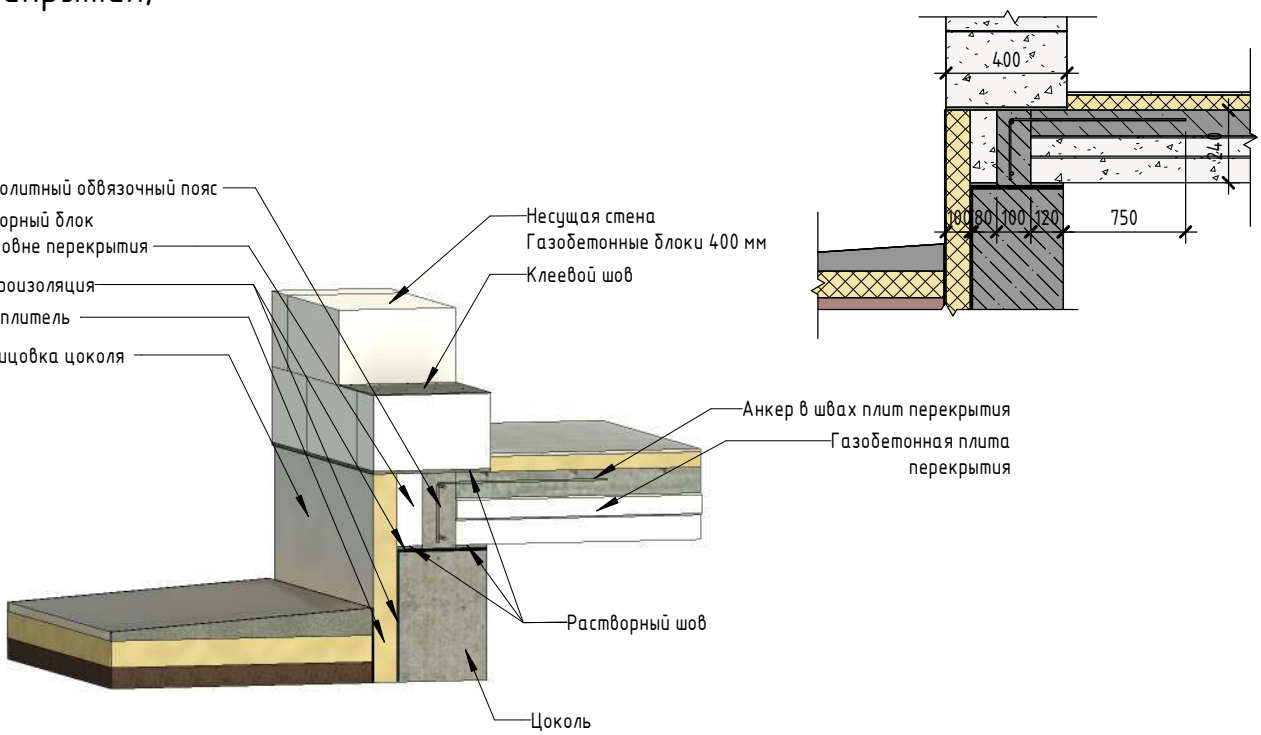
б) Наружная стена, фундаментная плита



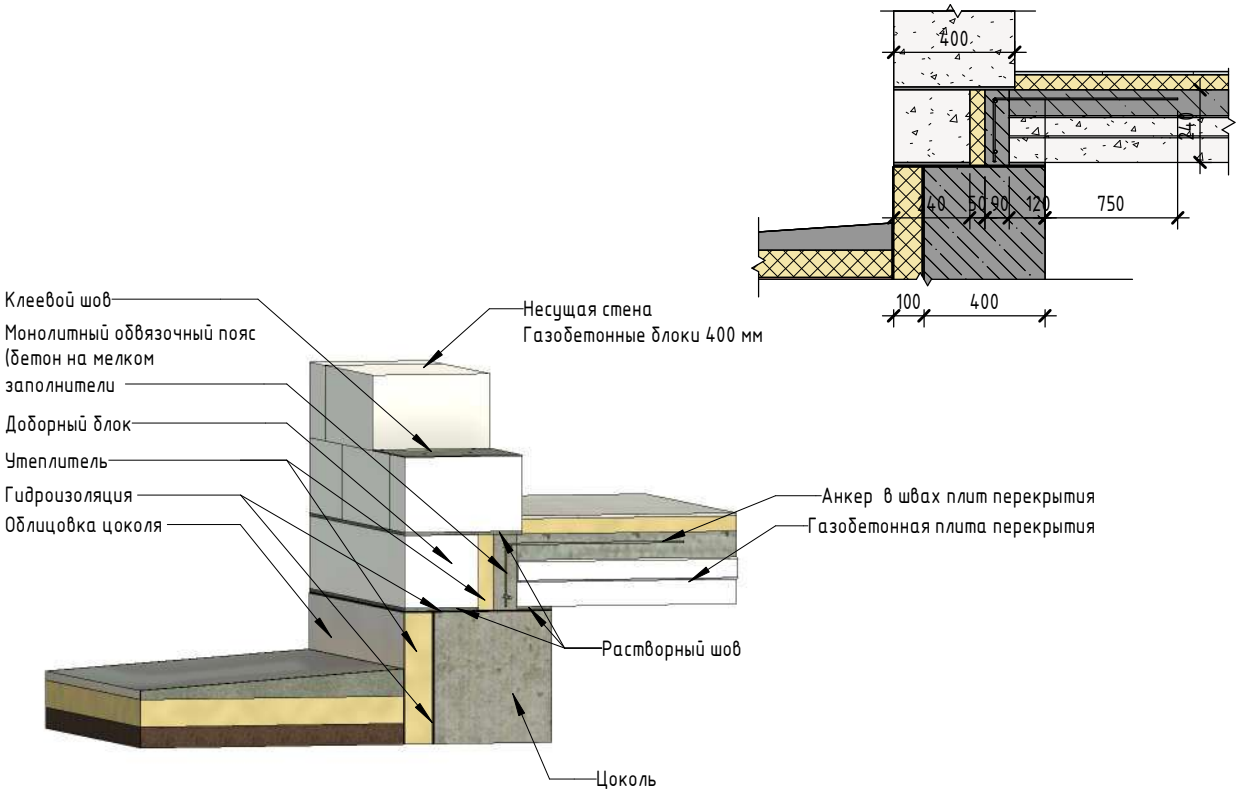


Узел 1-3 Опирание кладки наружных стен на фундамент с устройством свеса кладки

а) Наружная стена, с устройством свеса кладки (с утеплением в уровне перекрытия)



б) Наружная стена, с устройством свеса кладки (без наружного утепления в уровне перекрытия)

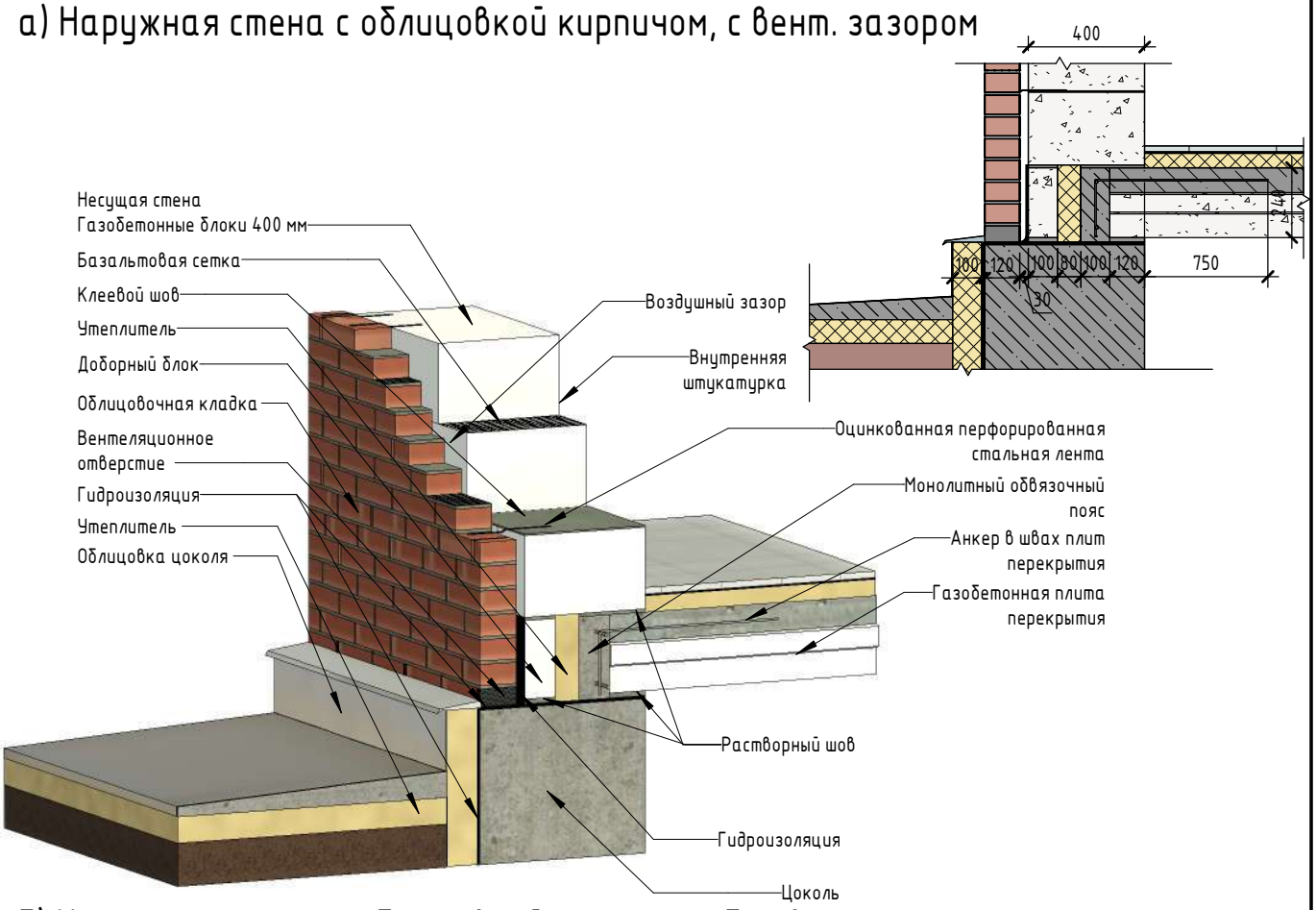


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

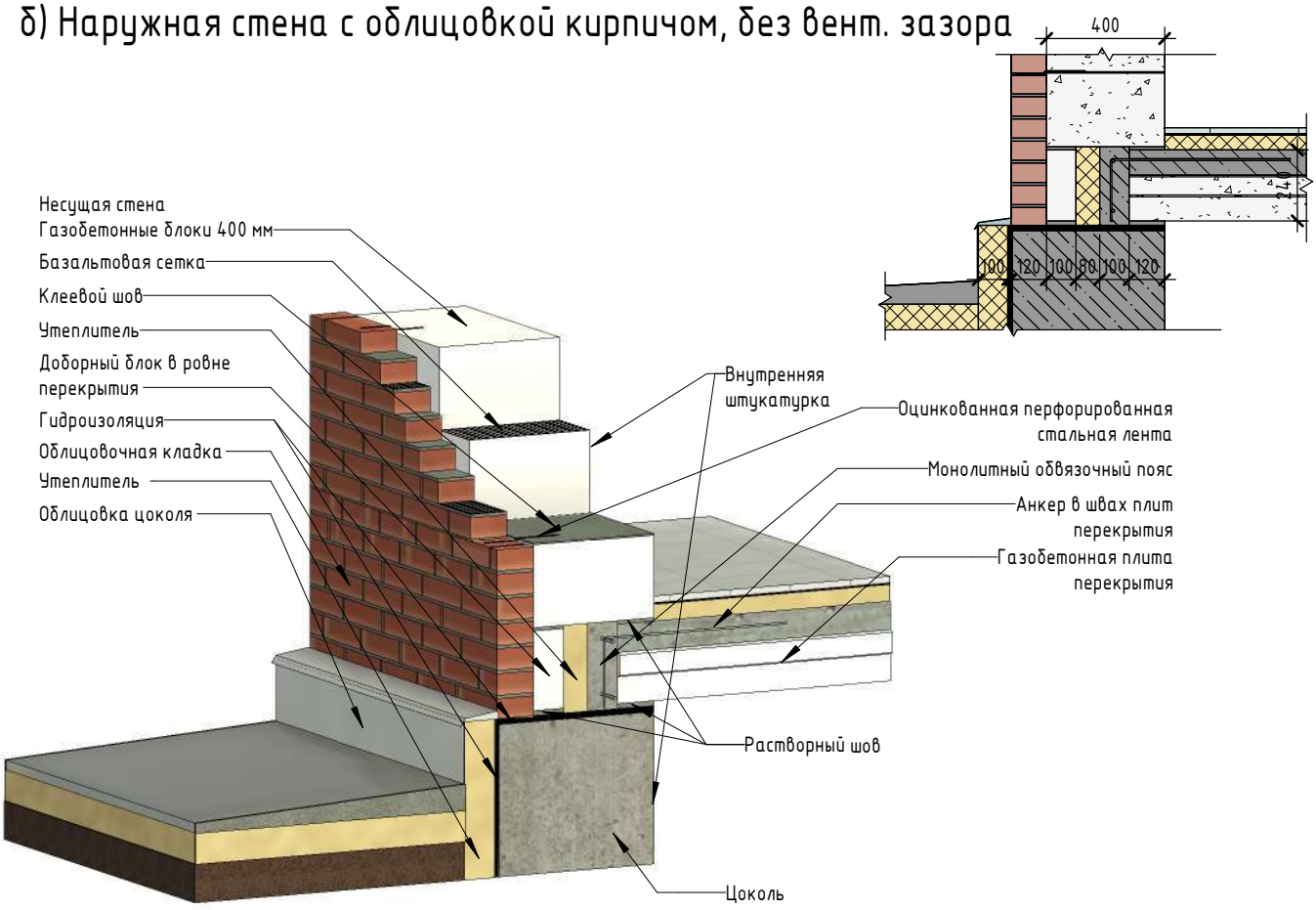
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист 1-3

Узел 1-4 Опирание кладки наружных стен на фундамент с облицовкой кирпичной кладкой

а) Наружная стена с облицовкой кирпичом, с вент. зазором

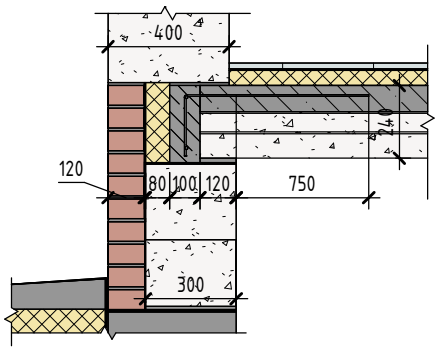


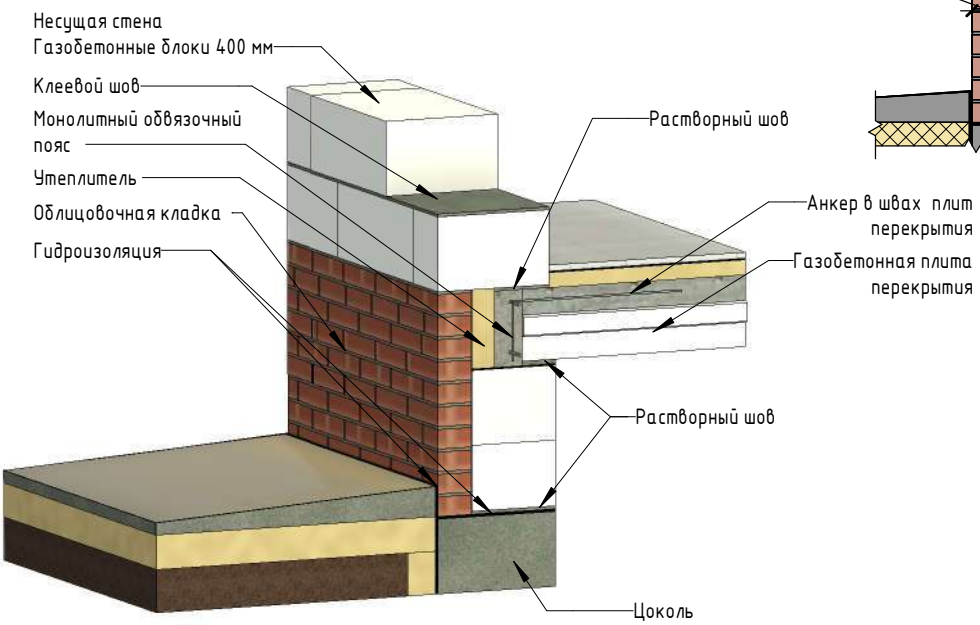
б) Наружная стена с облицовкой кирпичом, без вент. зазора



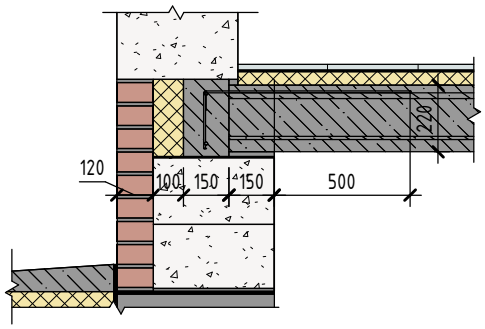
Узел 1-5 Опирание кладки наружных стен на цоколь из блоков Сибит с облицовкой цоколя кирпичом

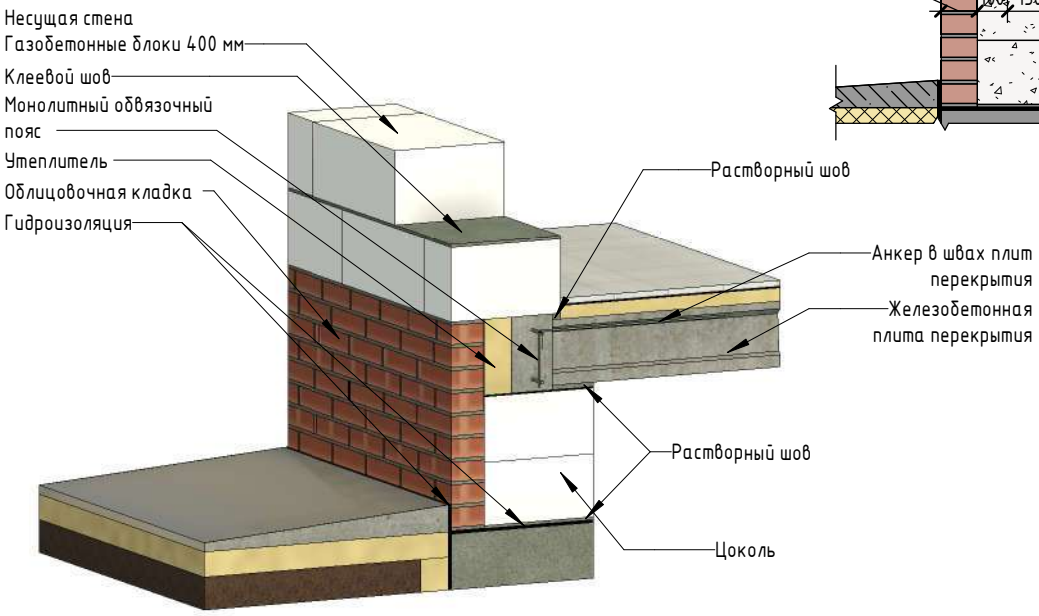
а) Цоколь из блоков Сибит с облицовкой цоколя кирпичом(перекрытие плита Сибит)





б) Цоколь из блоков Сибит с облицовкой цоколя кирпичом(перекрытие ж/б плита)



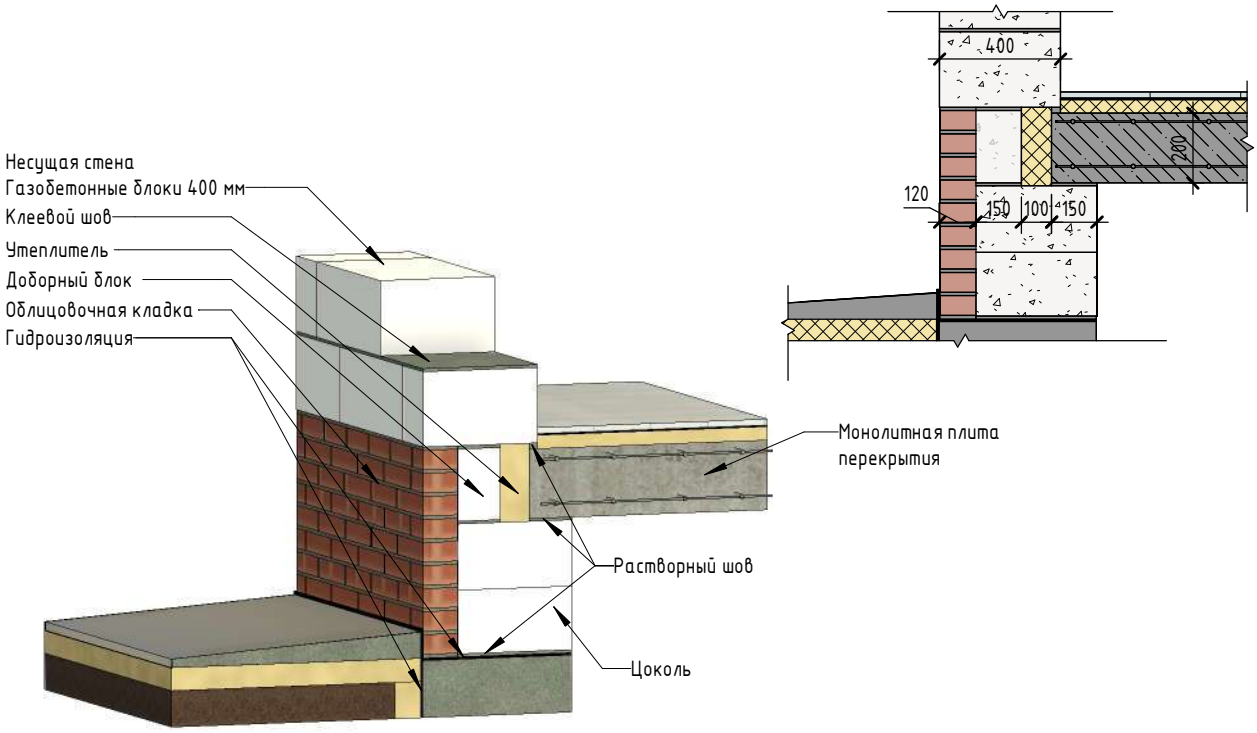


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

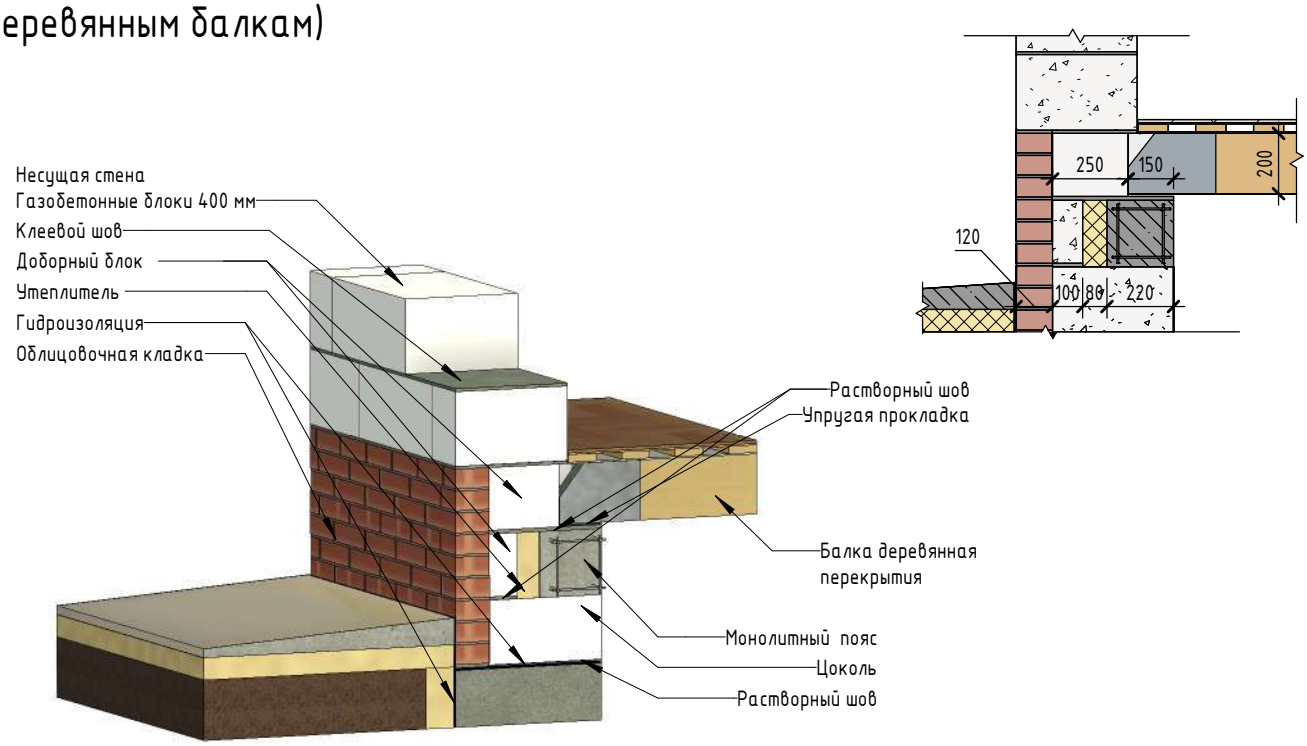
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02. 01 - АС	Лист 1-5

Узел 1-6 Опирание кладки наружных стен на цоколь из блоков Сибит с облицовкой цоколя кирпичом

а) Цоколь из блоков Сибит с облицовкой цоколя кирпичом (перекрытие монолитная плита)

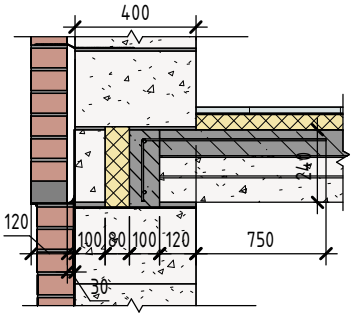


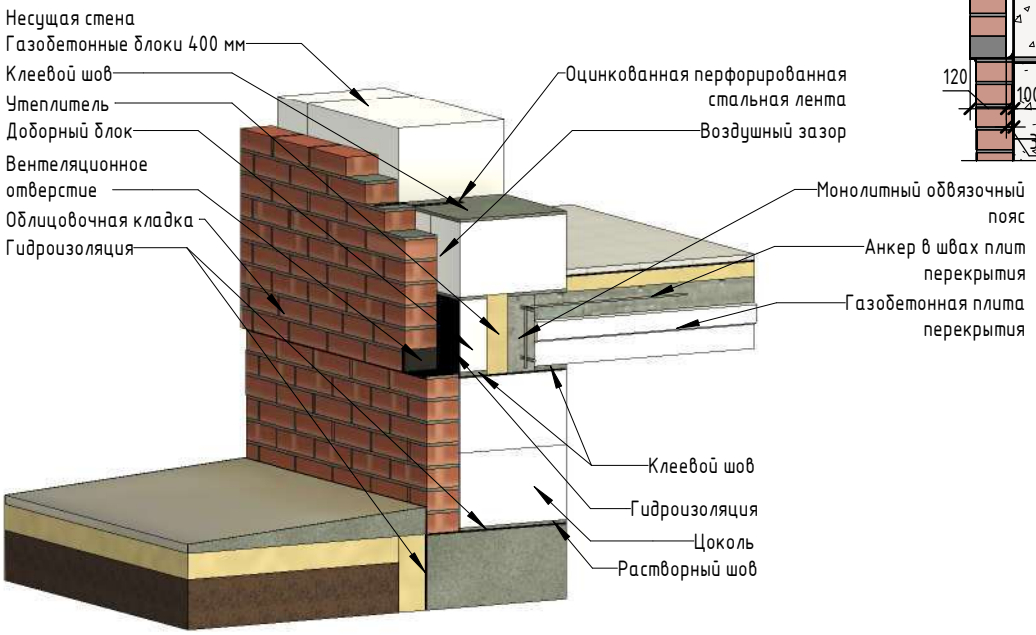
б) Цоколь из блоков Сибит с облицовкой цоколя кирпичом (перекрытие по деревянным балкам)



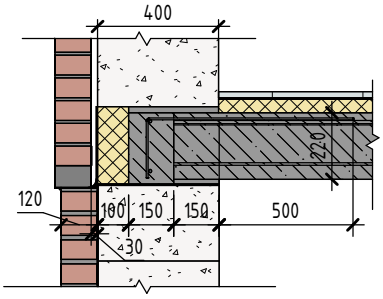
Узел 1-7 Опирание кладки наружных стен на цоколь из блоков Сибит с устройством облицовочной кладки по фасаду

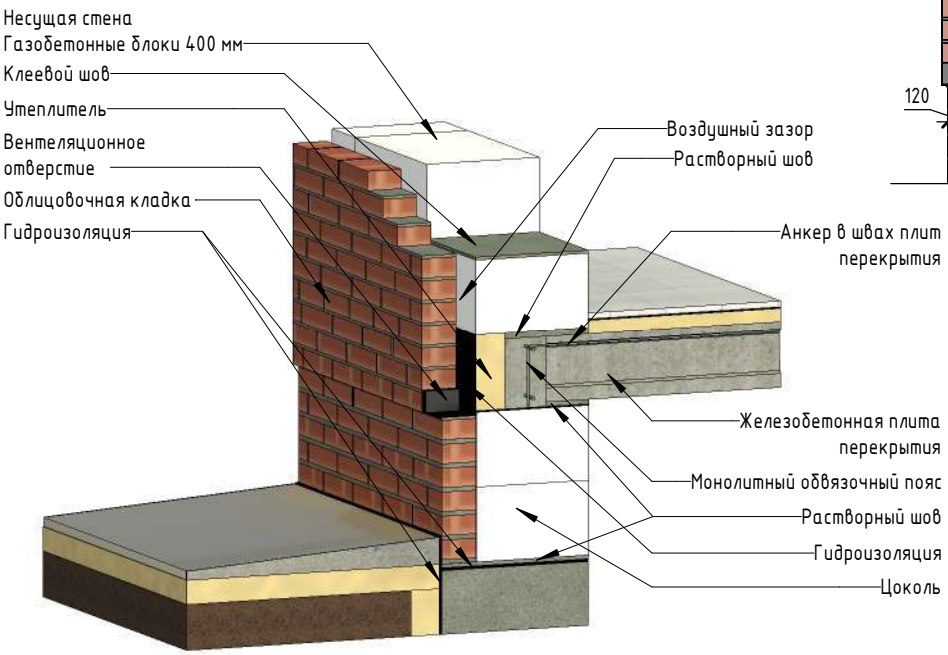
а) Опирание кладки на цоколь из газобетонных блоков, стена с кирпичной облицовкой и вент. зазором (перекрытие плита Сибит)





б) Опирание кладки на цоколь из газобетонных блоков, стена с кирпичной облицовкой и вент. зазором (перекрытие железобетонная плита)

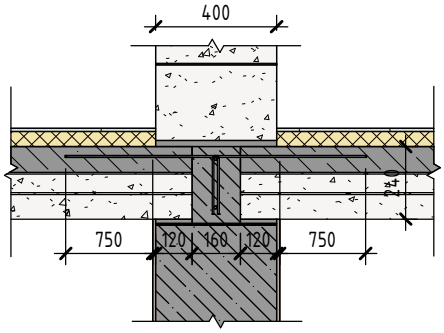


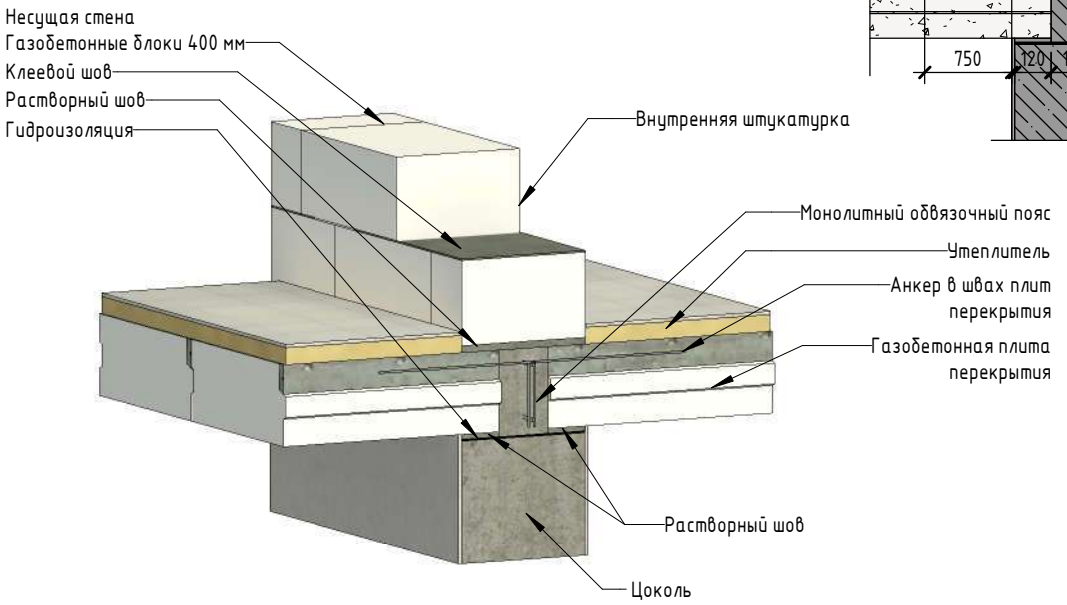


Раздел II Опирание кладки внутренних стен и перекрытия на стены цоколя/подвала

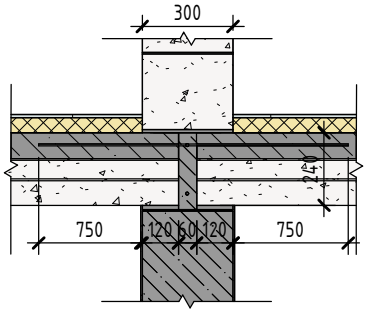
Узел II – 1 Опирание плит перекрытий Сибит на внутренние стены подвала/цоколя из монолитного бетона:

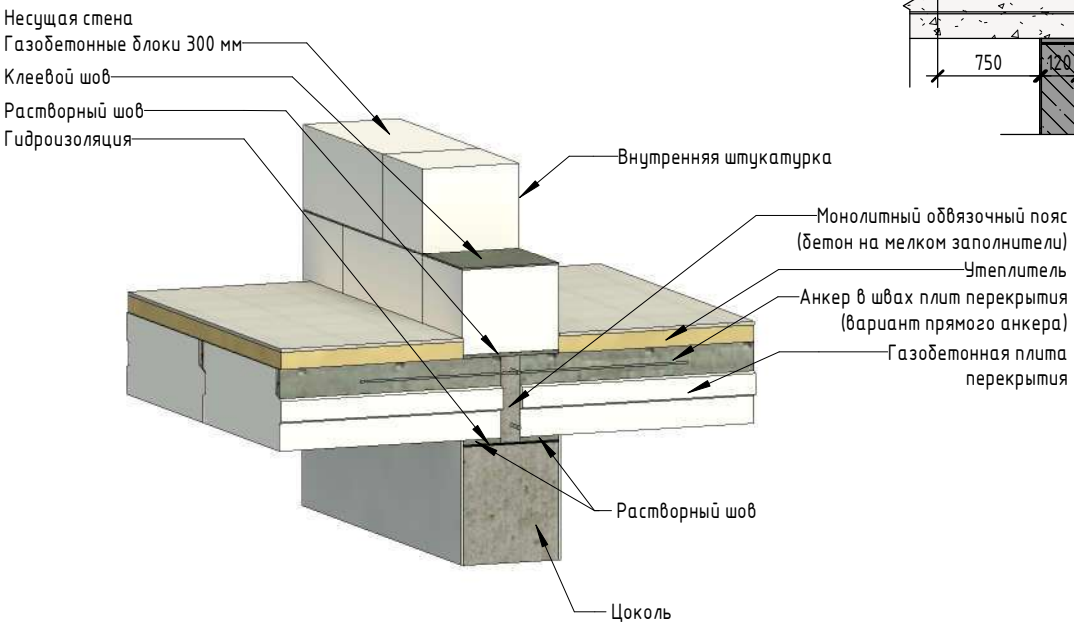
а) стены подвала/цоколя из монолитного бетона 400 мм;





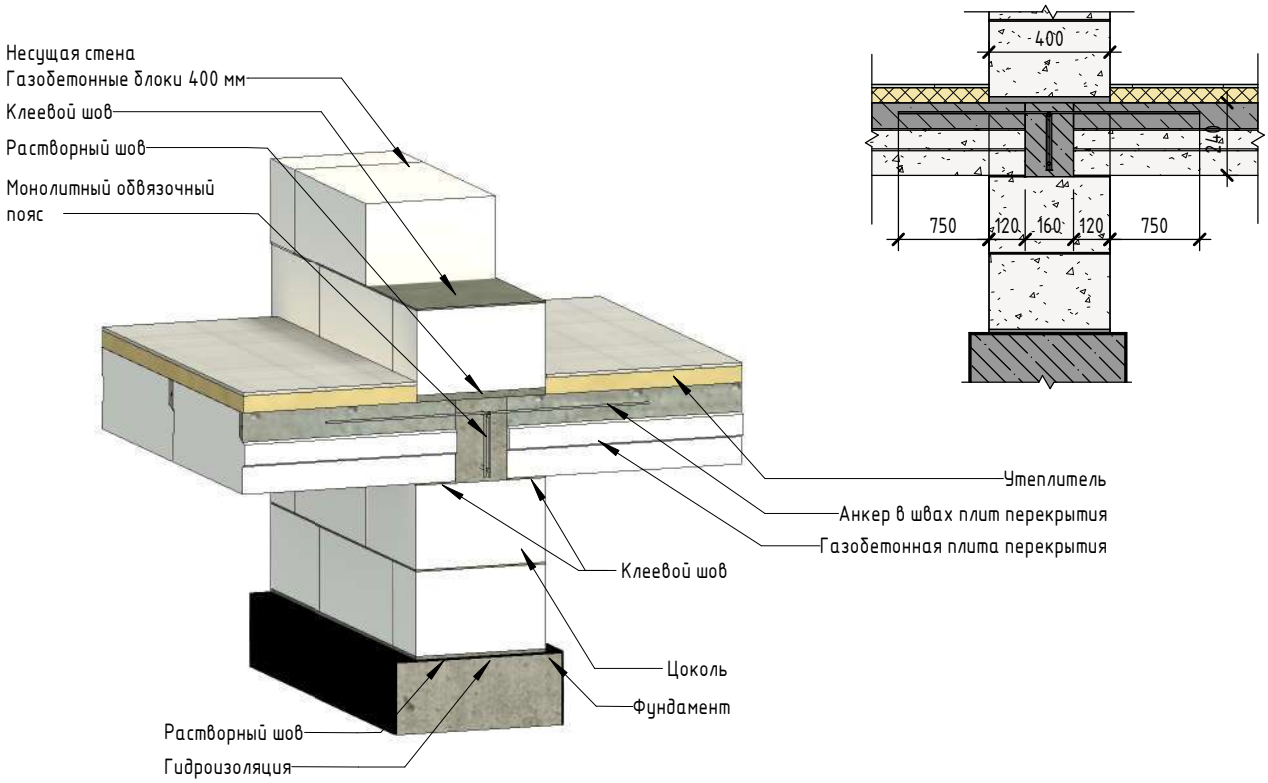
б) стены подвала/цоколя из монолитного бетона 300 мм.



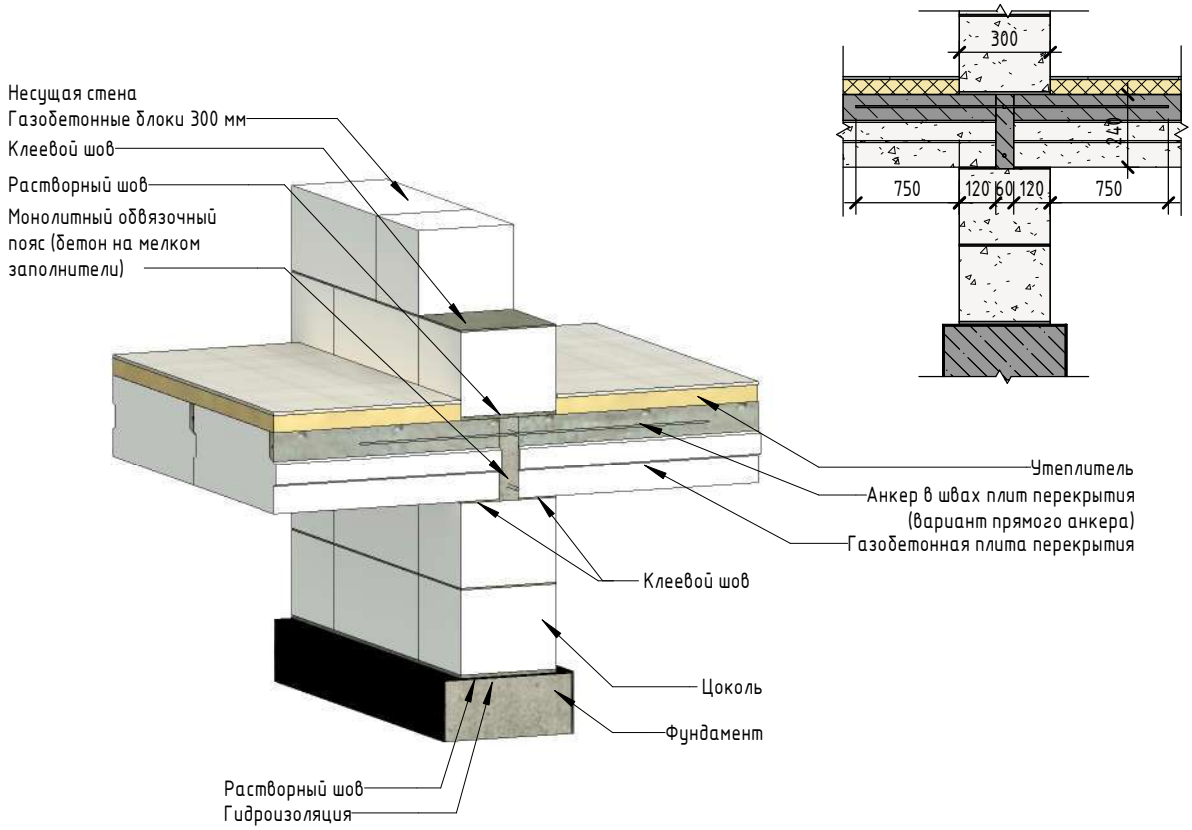


Узел II – 2 Опирание плит перекрытий Сибит на цоколь из газобетонных блоков:

а) цоколь из газобетонных блоков 400 мм;



б) цоколь из газобетонных блоков 300 мм.

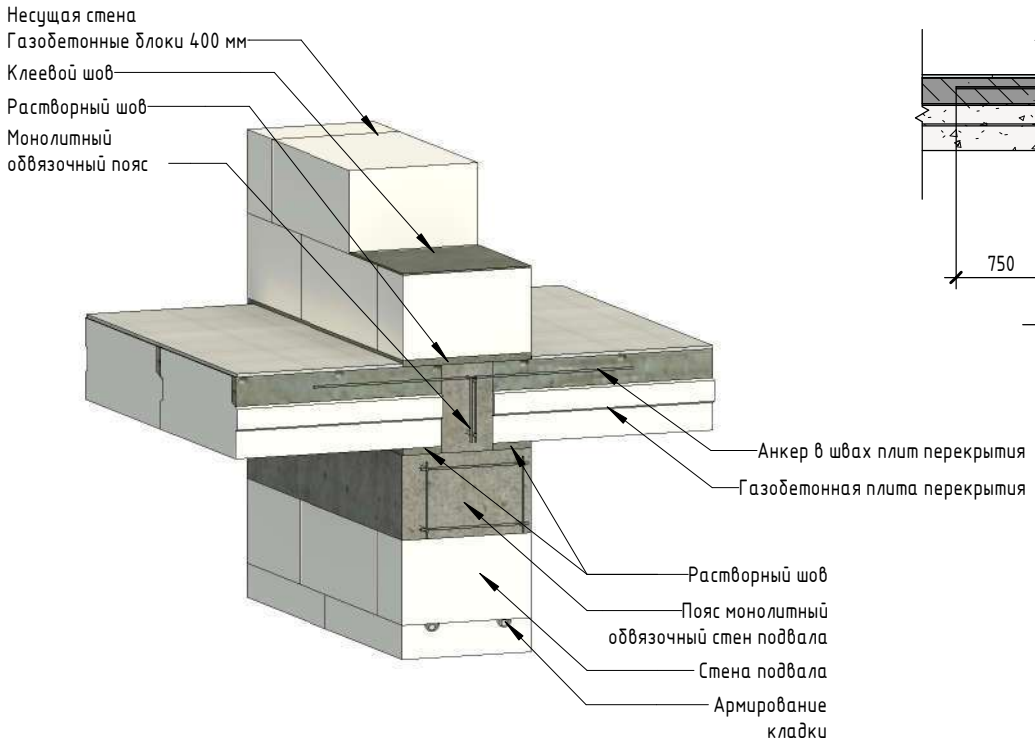


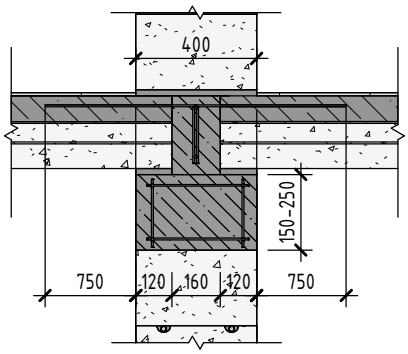
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист II-2

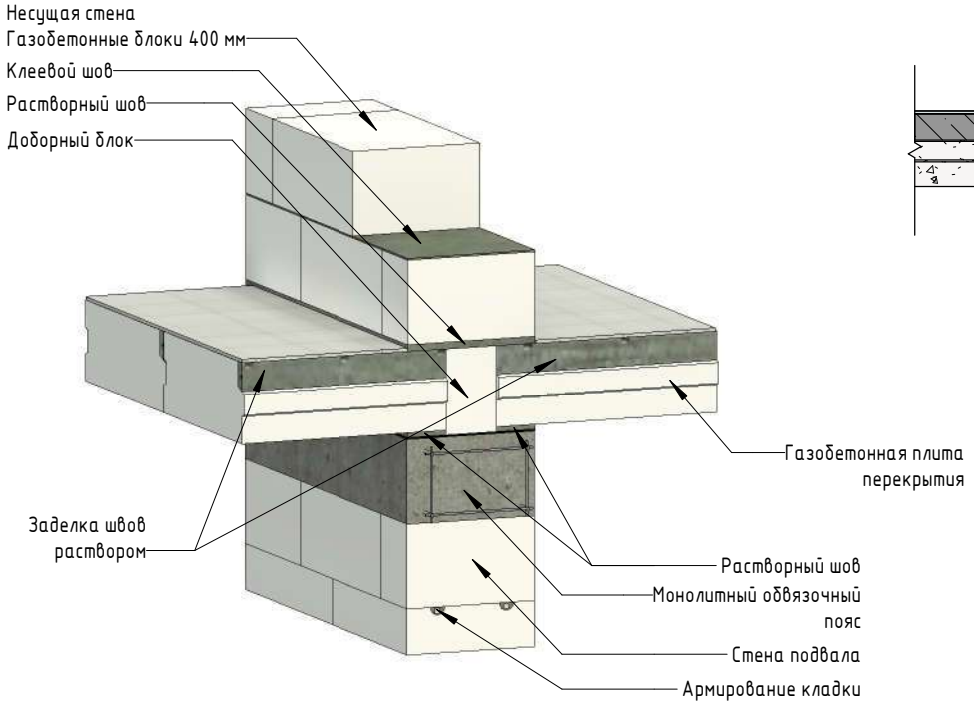
Узел II -3 Опирание плит перекрытий Сибит на внутренние стены подвала из газобетонных блоков 400 мм:

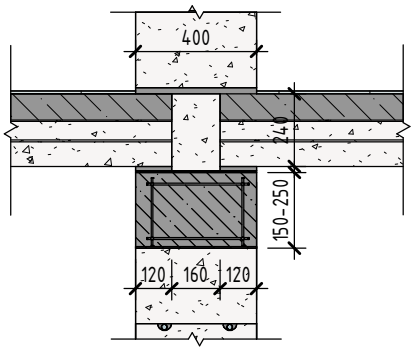
а) стены подвала из газобетонных блоков. Устройство обвязочного пояса в уровне перекрытий;





б) стены подвала из газобетонных блоков. Без устройства обвязочного пояса в уровне перекрытий.



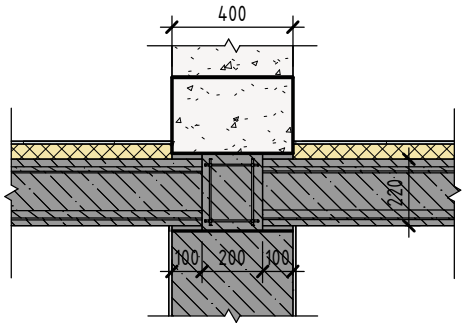


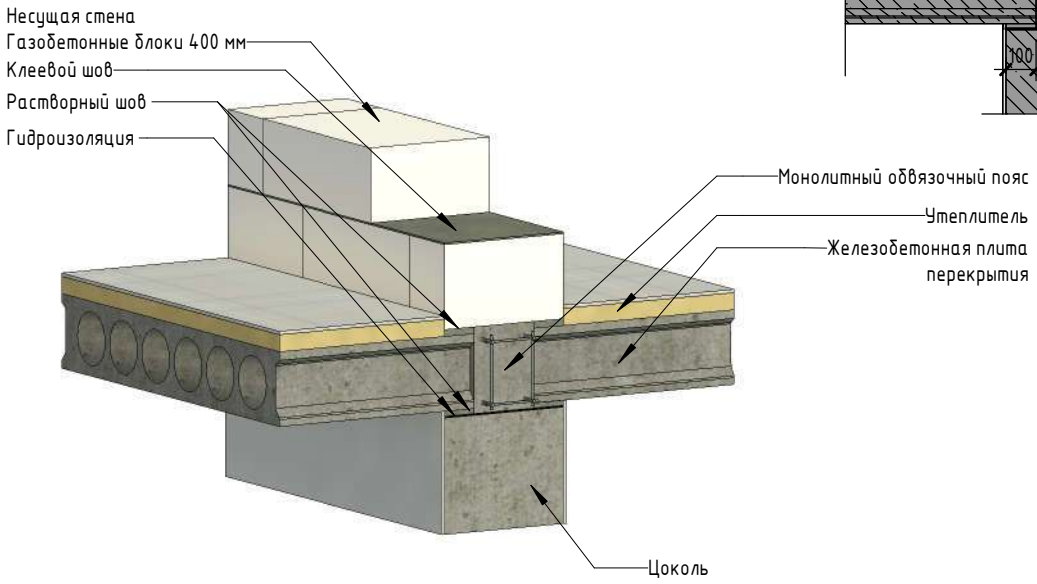
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист II-3

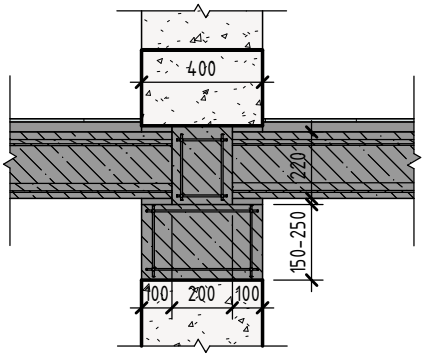
Узел II – 4 Опирание железобетонных плит перекрытий на внутренние стены подвала/цоколя:

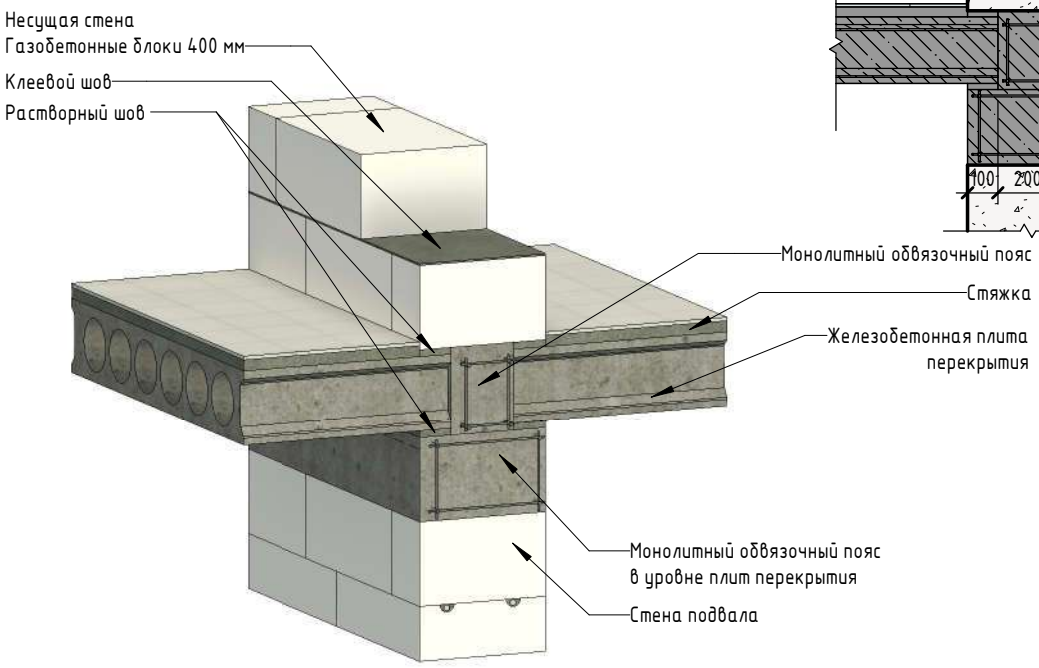
а) Стены подвала/цоколя из монолитного бетона;



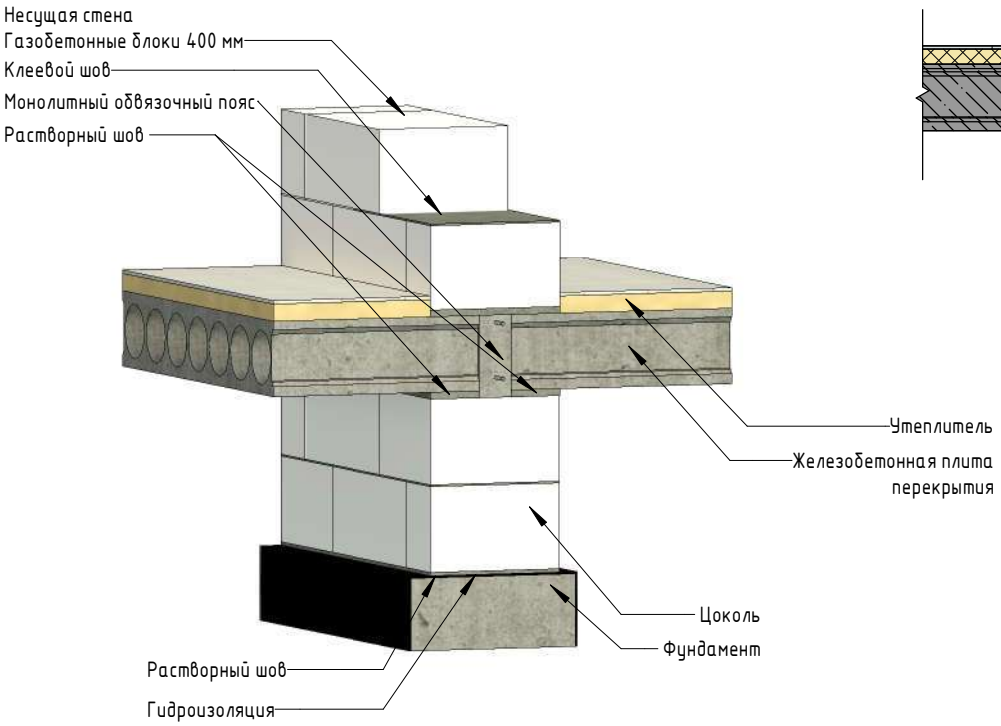


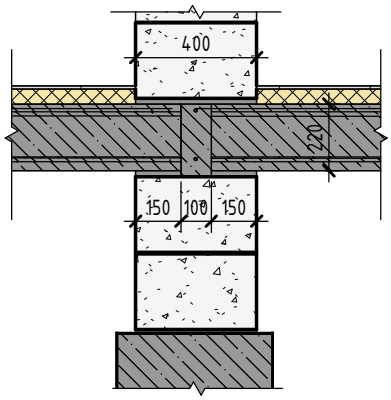
б) стены подвала из газобетонных блоков 400 мм.



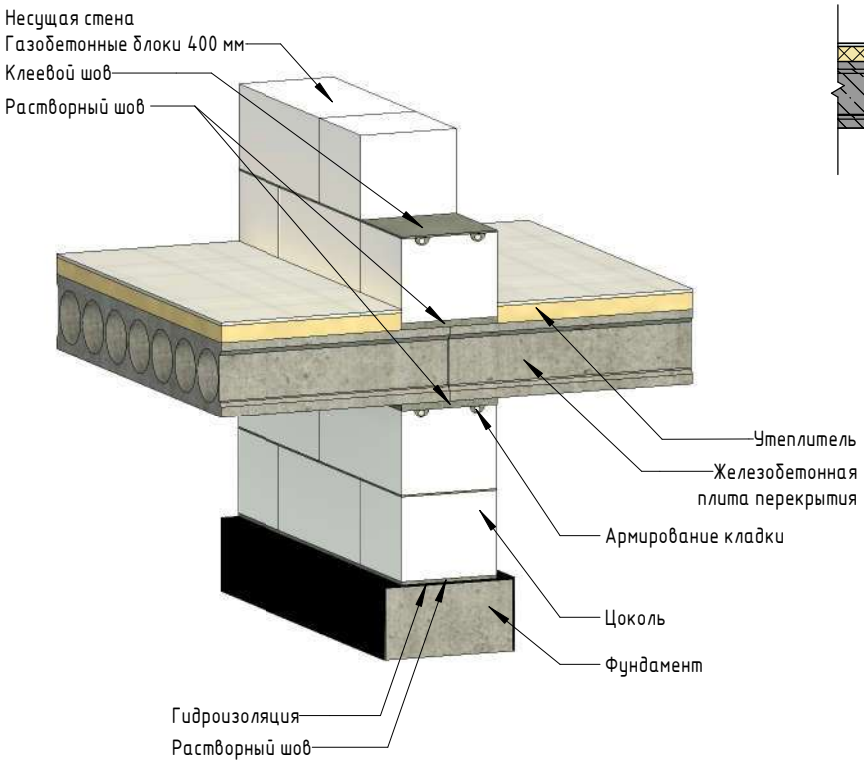


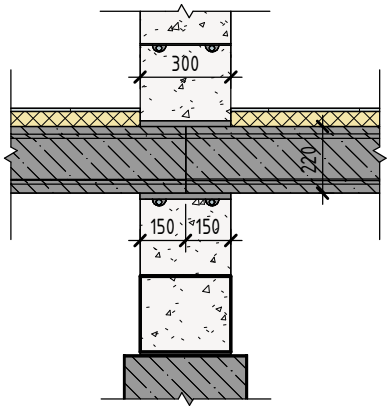
Узел II – 5 Опирание железобетонных плит перекрытий на цоколь из газобетонных блоков:
а) цоколь из газобетонных блоков 400 мм;





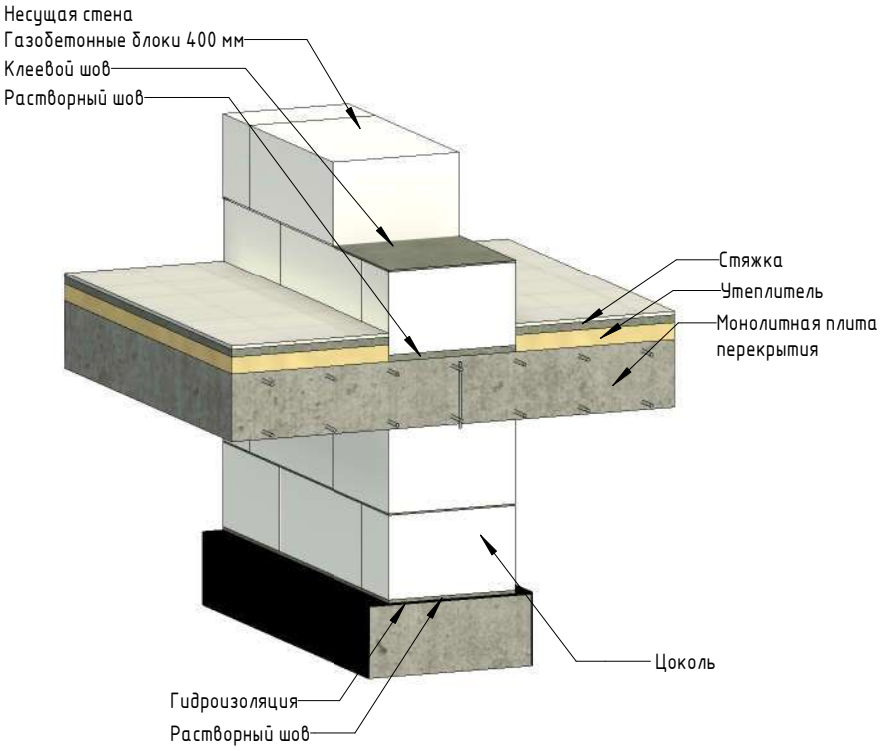
б) цоколь из газобетонных блоков 300 мм.

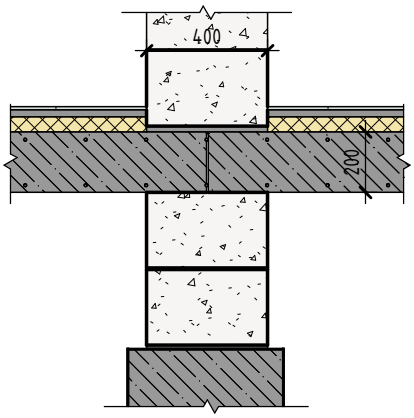




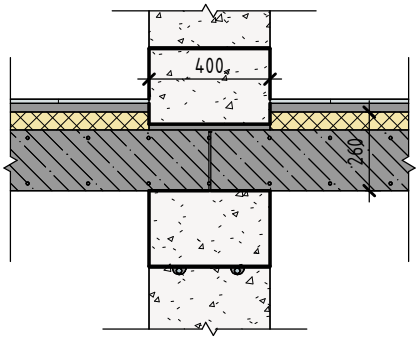
Узел II -6 Опирание монолитной плиты перекрытия на внутренние стены подвала/цоколя из газобетонных блоков:

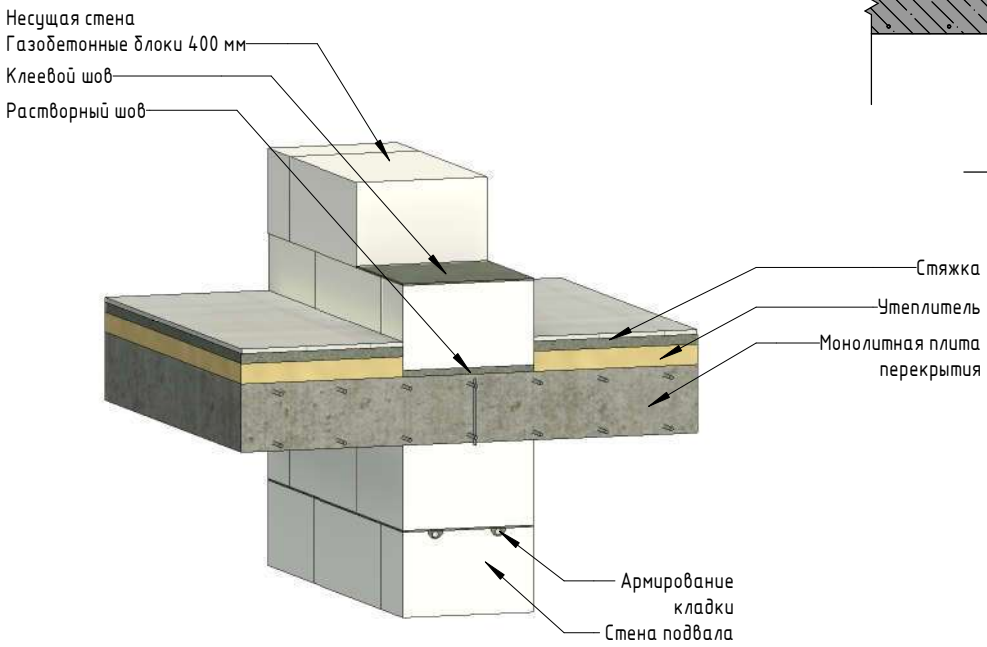
а) цоколь из газобетонных блоков;





б) стены подвала из газобетонных блоков.



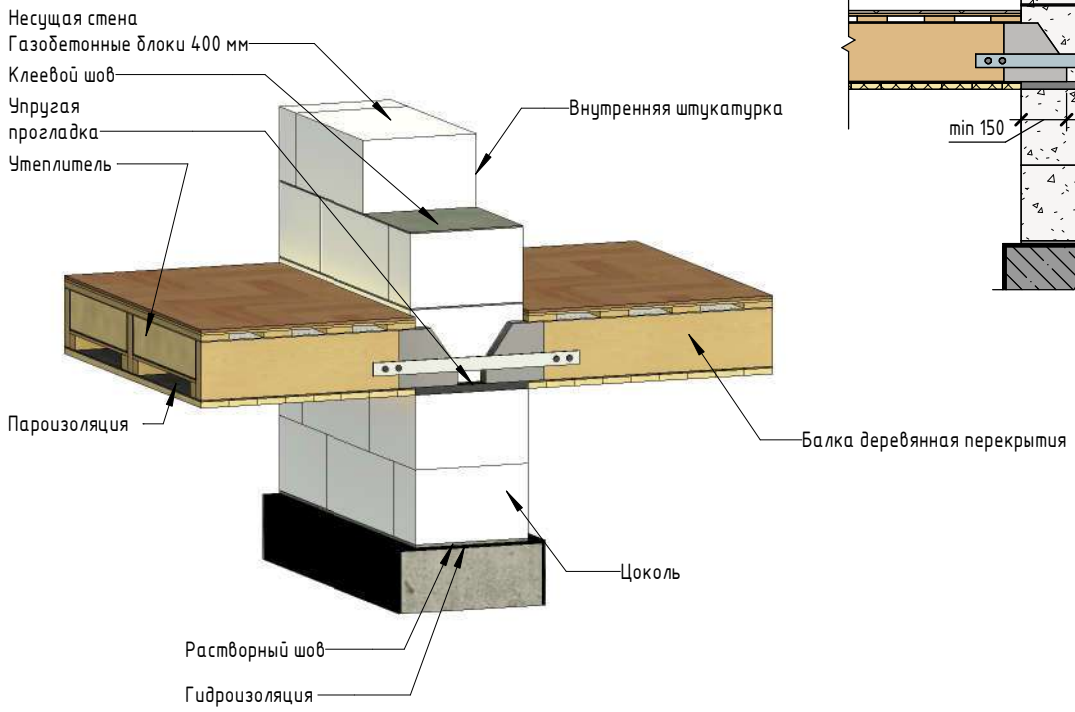


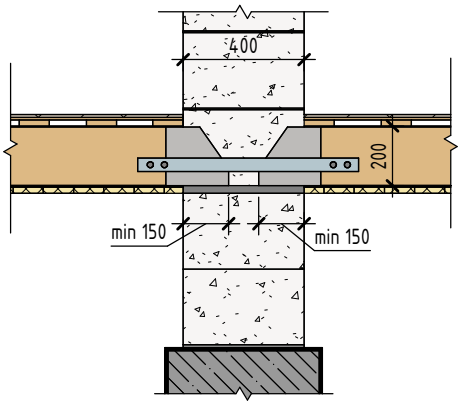
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист II-6

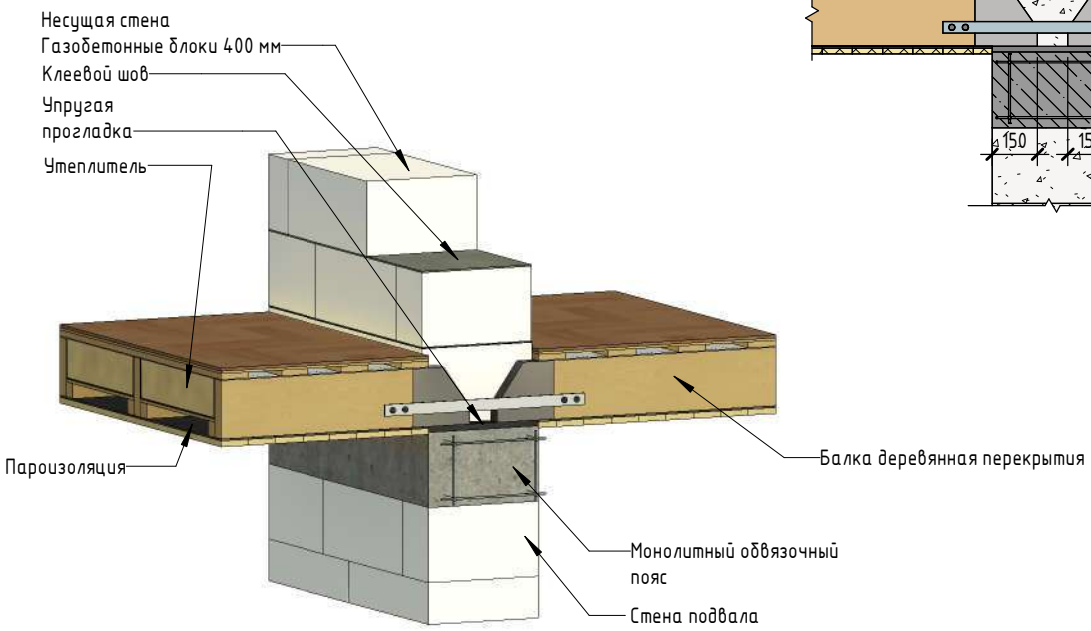
Узел II – 7 Опирание перекрытия по деревянным балкам на внутренние стены подвала/цоколя из газобетонных блоков:

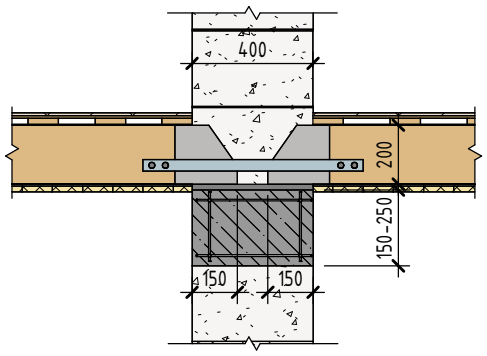
а) цоколь из газобетонных блоков;





б) стены подвала из газобетонных блоков.

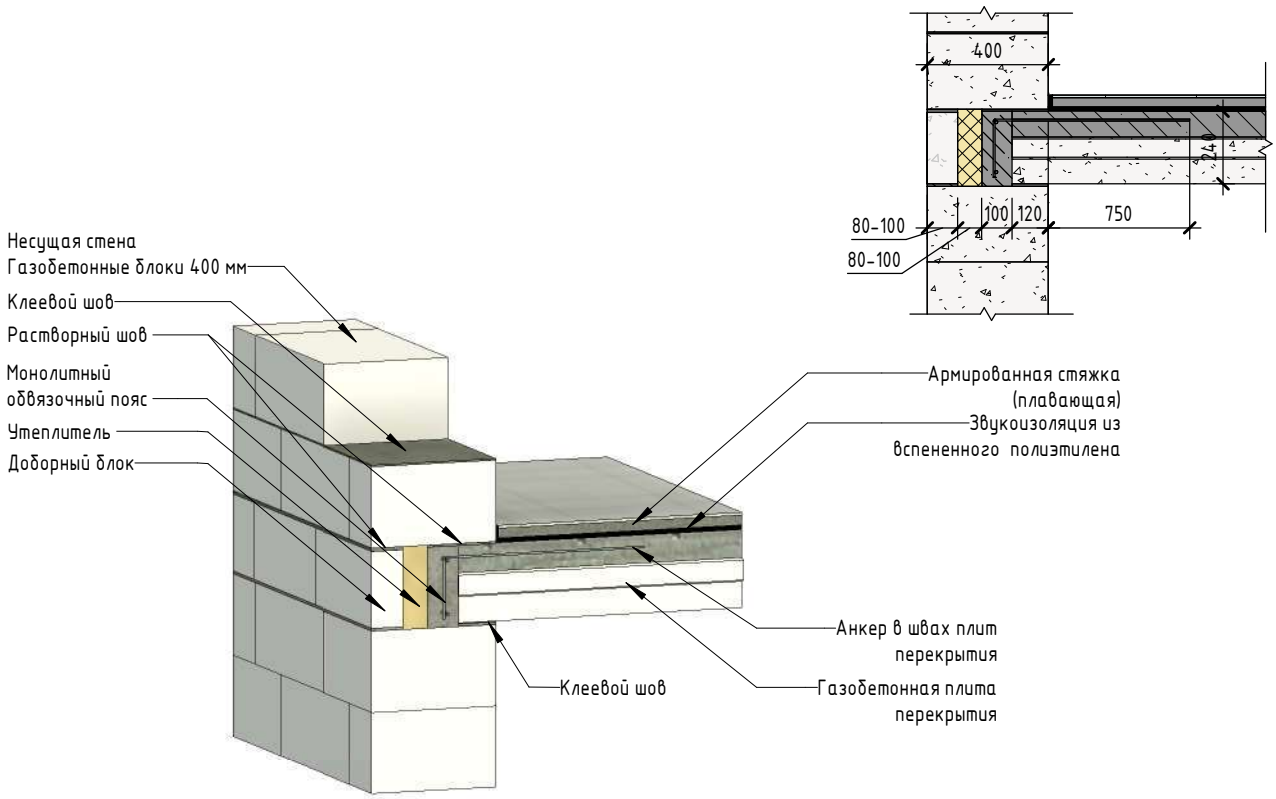




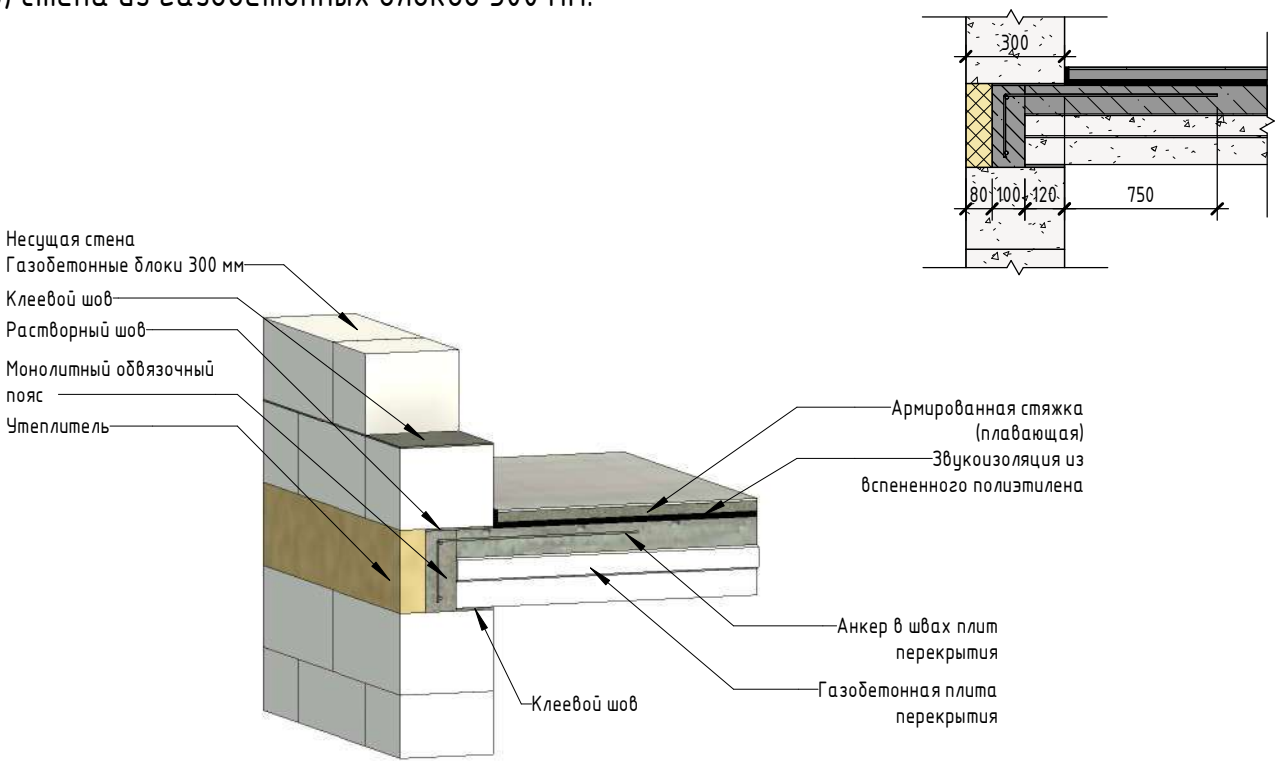
Раздел III Опирание межэтажных перекрытий на наружную стену из газобетонных блоков

Узел III – 1 Опирание плит перекрытий Сибит на наружную стену из газобетонных блоков:

а) стена из газобетонных блоков 400 мм;

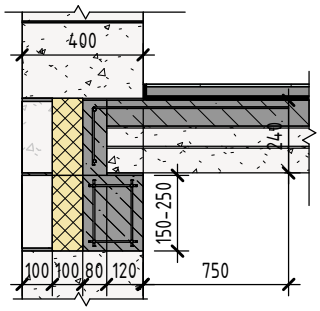


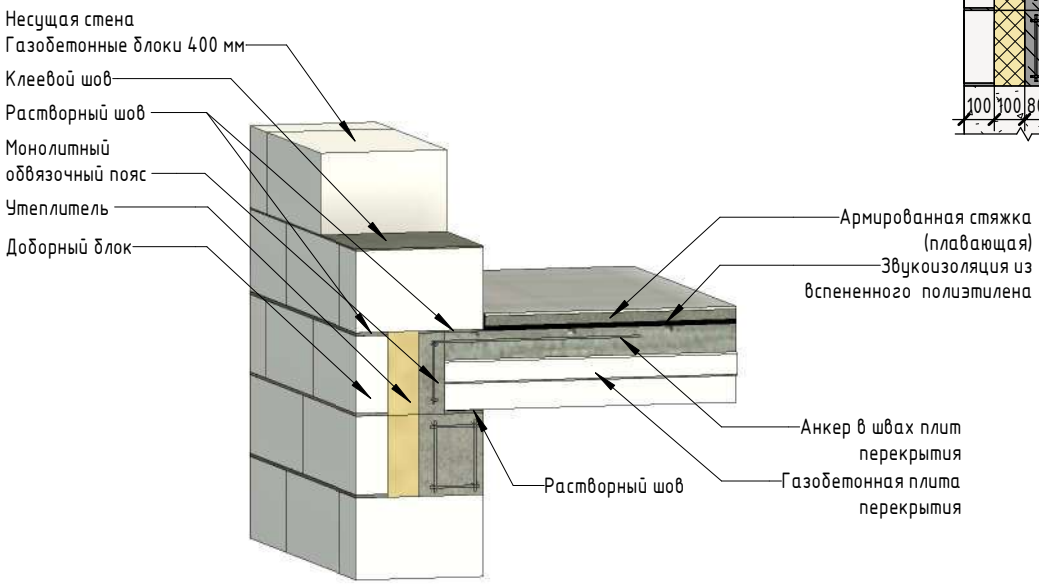
б) стена из газобетонных блоков 300 мм.



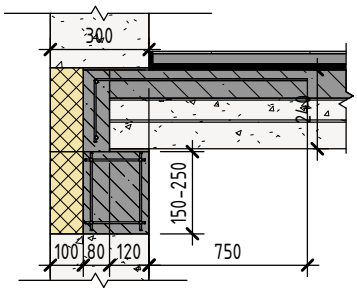
Узел III – 1 Опирание плит перекрытий Сибит на наружную стену из газобетонных блоков:

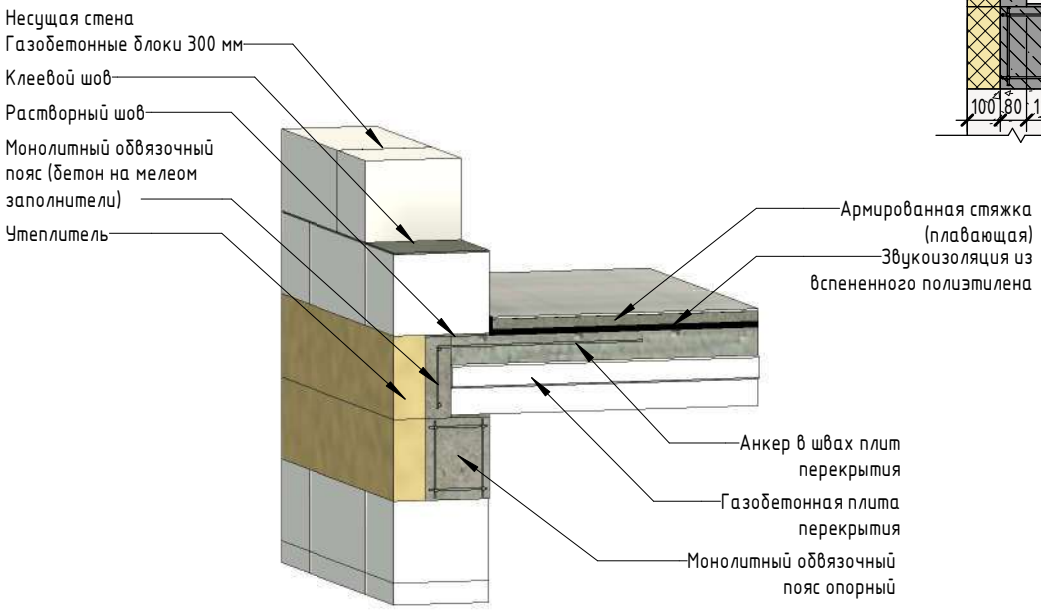
в) стена из газобетонных блоков 400 мм. (Через монолитный пояс);





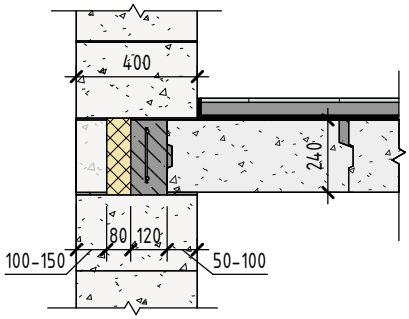
г) стена из газобетонных блоков 300 мм. (Через монолитный пояс)

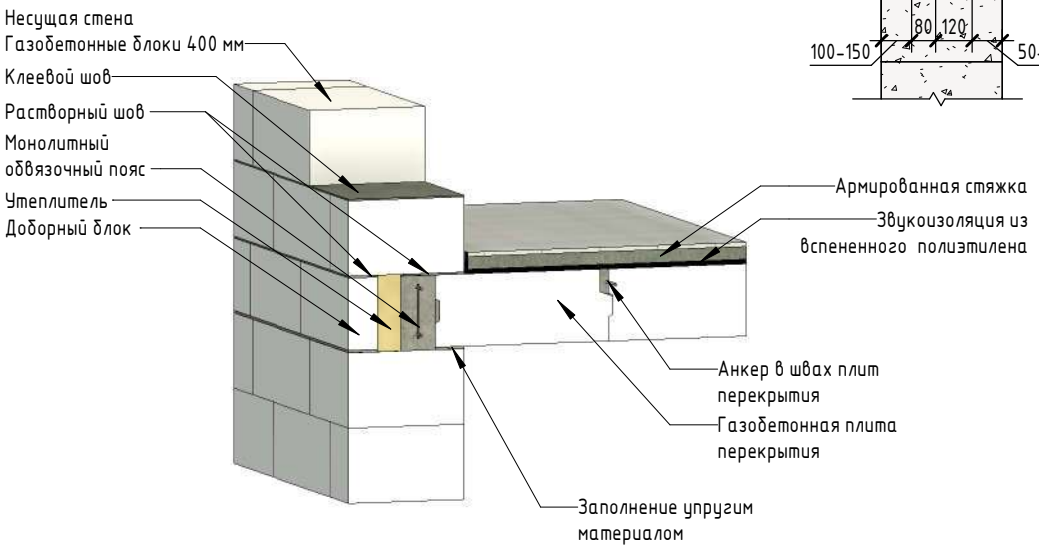




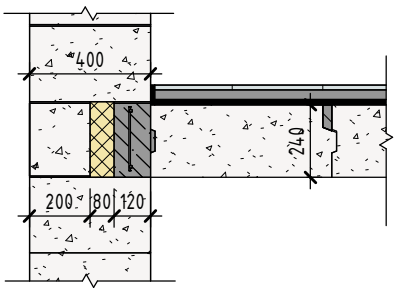
Узел III – 2 Продольное примыкание плит перекрытий Сибит к наружной стене из газобетонных блоков

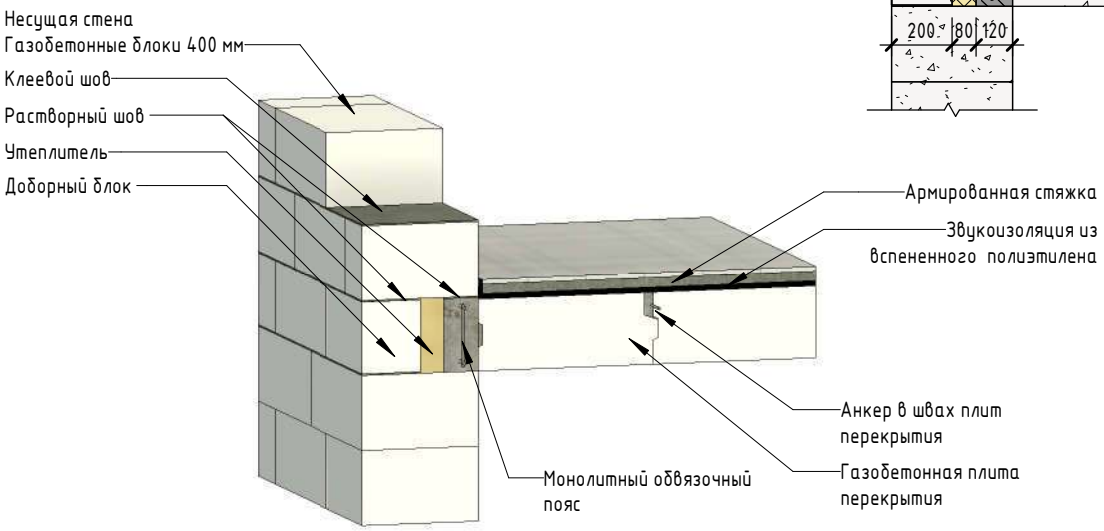
а) с заведение плиты перекрытия в стену;





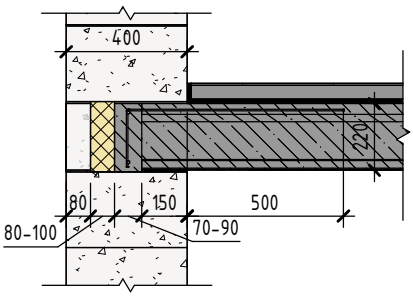
б) примыкание плиты перекрытия к стене.

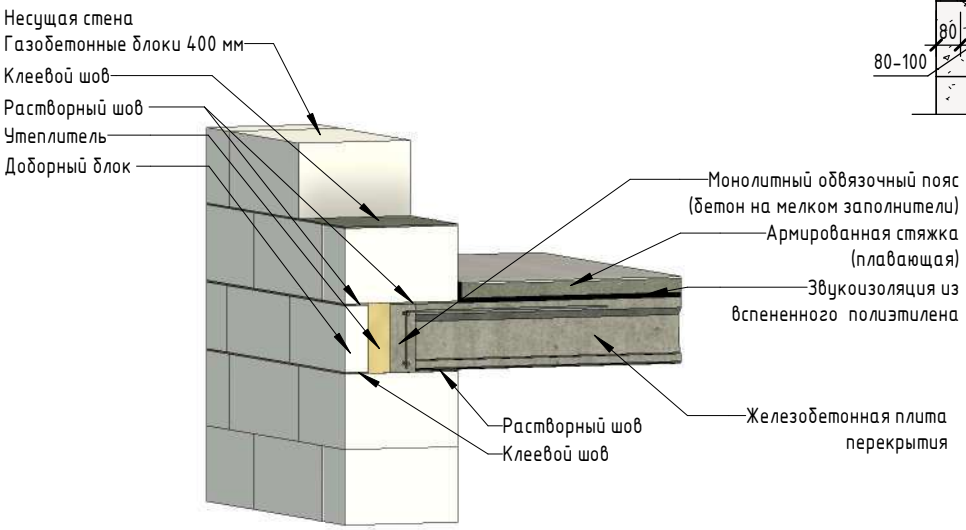




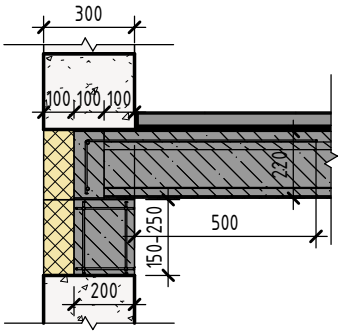
Узел III – 3 Опирание железобетонных плит перекрытий на наружную стену из газобетонных блоков:

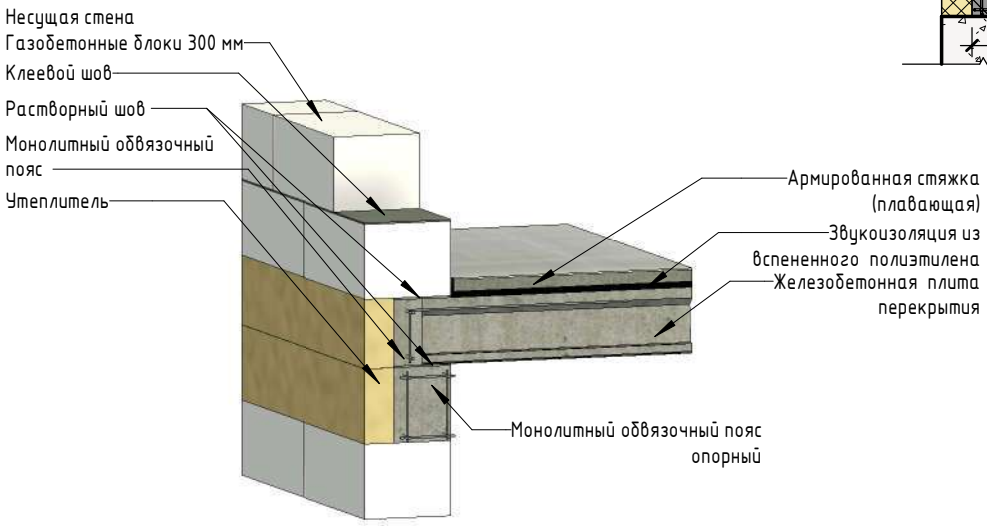
а) стена из газобетонных блоков 400 мм;





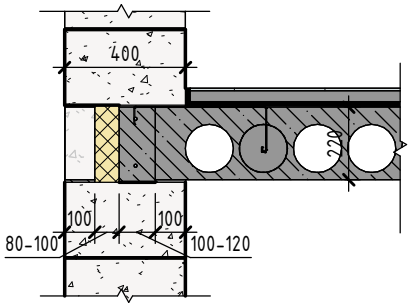
б) стена из газобетонных блоков 300 мм.

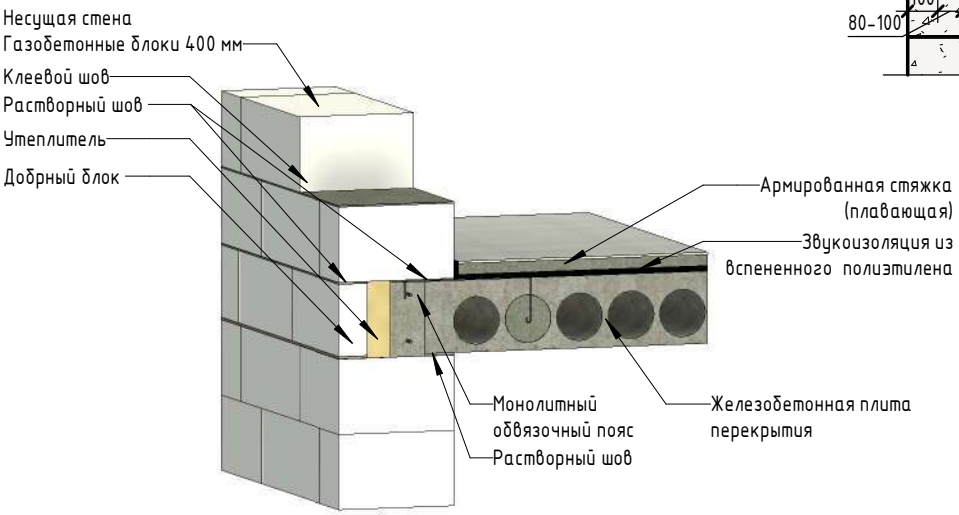




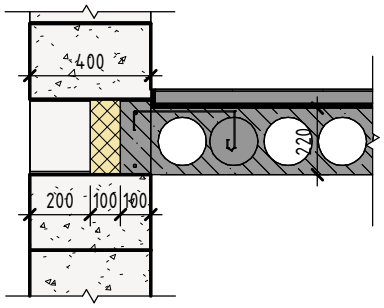
Узел III – 4 Продольное примыкание железобетонных плит перекрытий к наружной стене из газобетонных блоков:

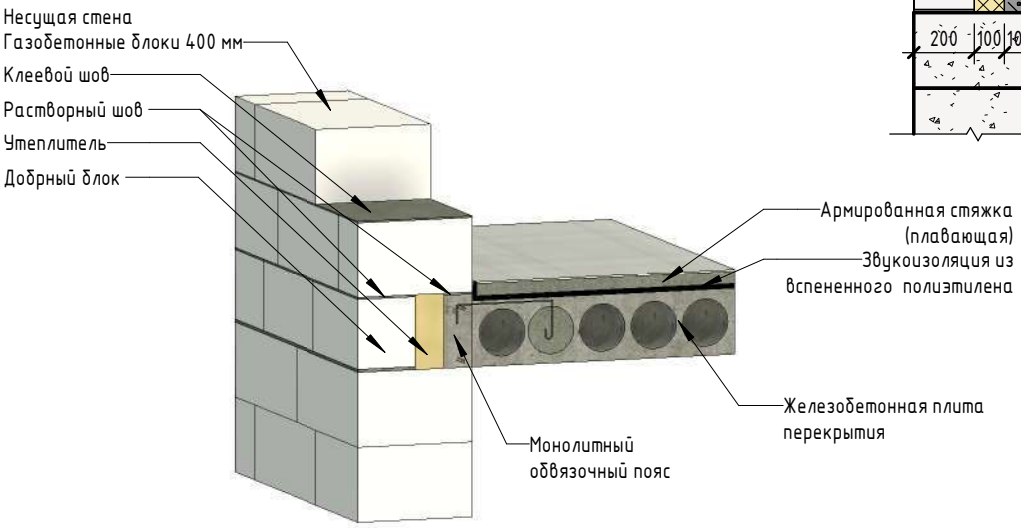
а) с заведение плиты перекрытия в стену;





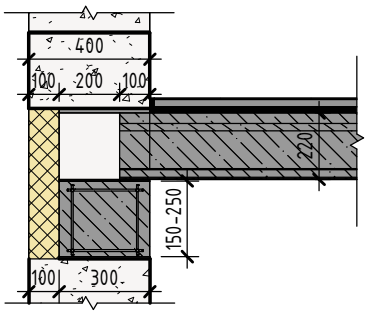
б) примыкание плиты перекрытия к стене.

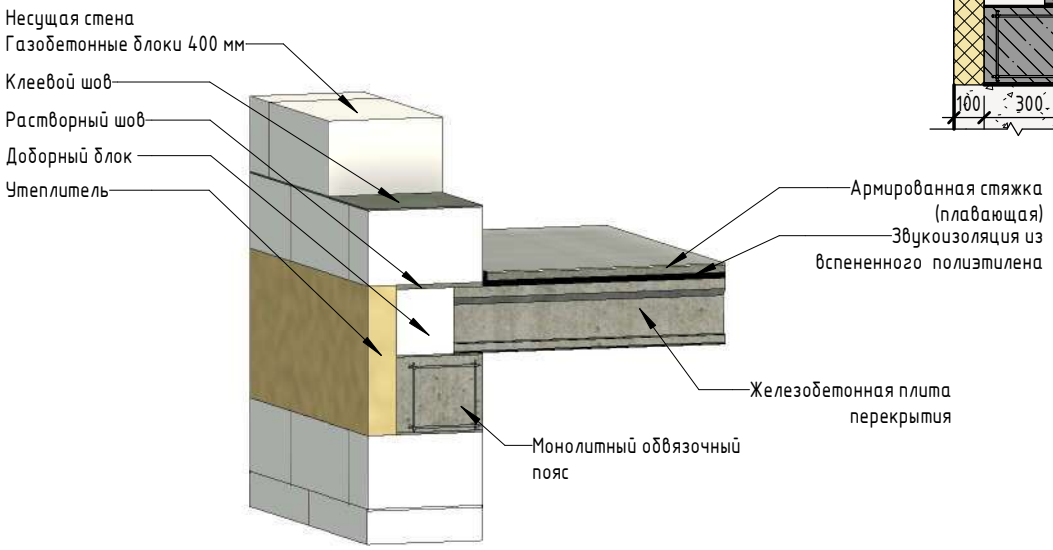




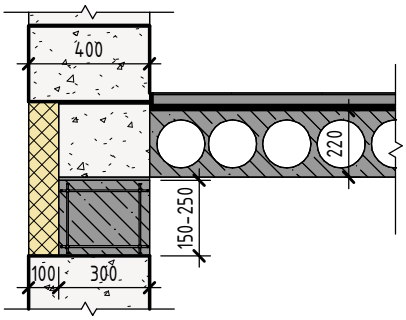
Узел III – 5 Опирание железобетонных плит перекрытий на наружную стену из газобетонных блоков (без обвязочного пояса, для одноэтажных и мансардных домов):

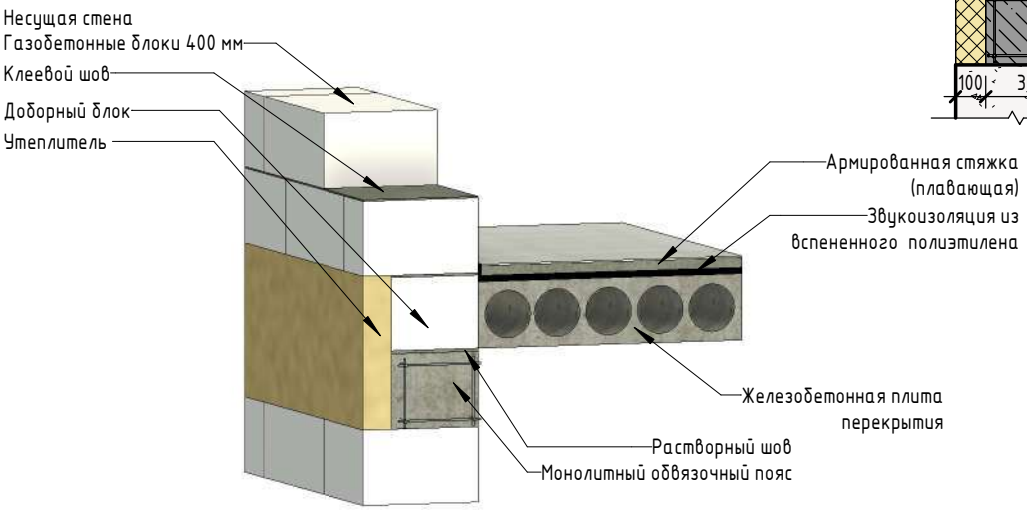
а) торцевое опирание плиты перекрытия на стену;





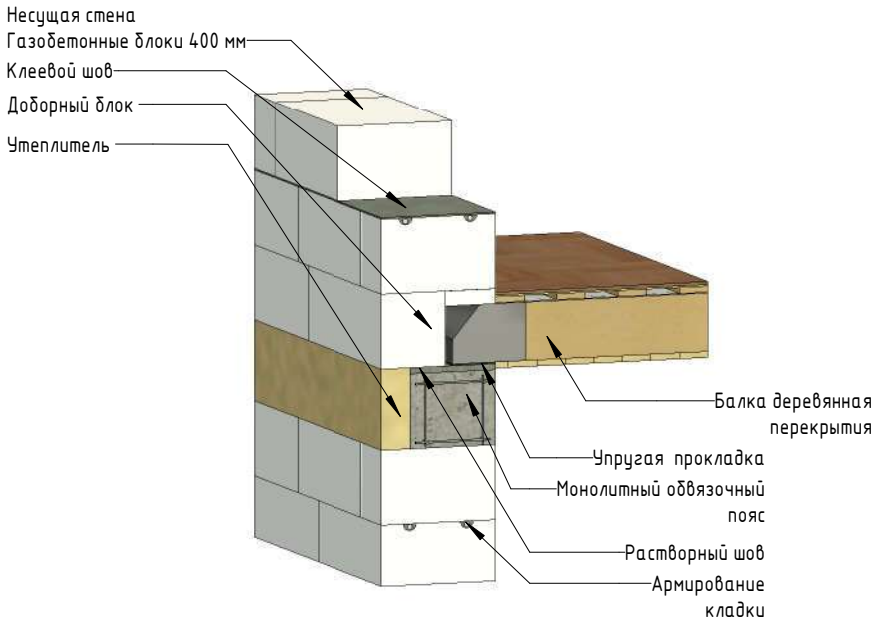
б) со свободным примыканием плиты перекрытия к стене продольной стороной.

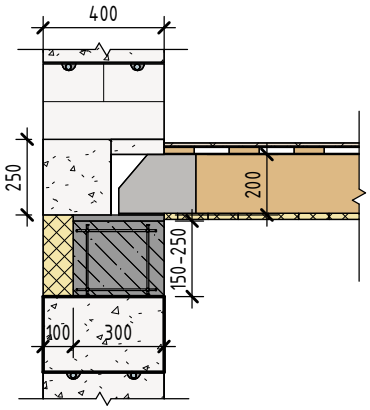




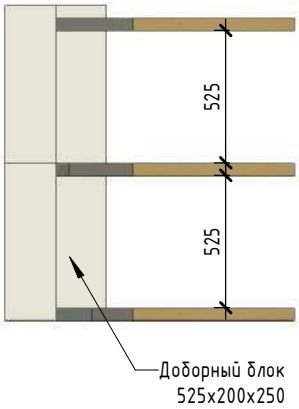
Узел III – 6 Опирание деревянных балок перекрытия на наружную стену из газобетонных блоков:

а) опирание по монолитному поясу;

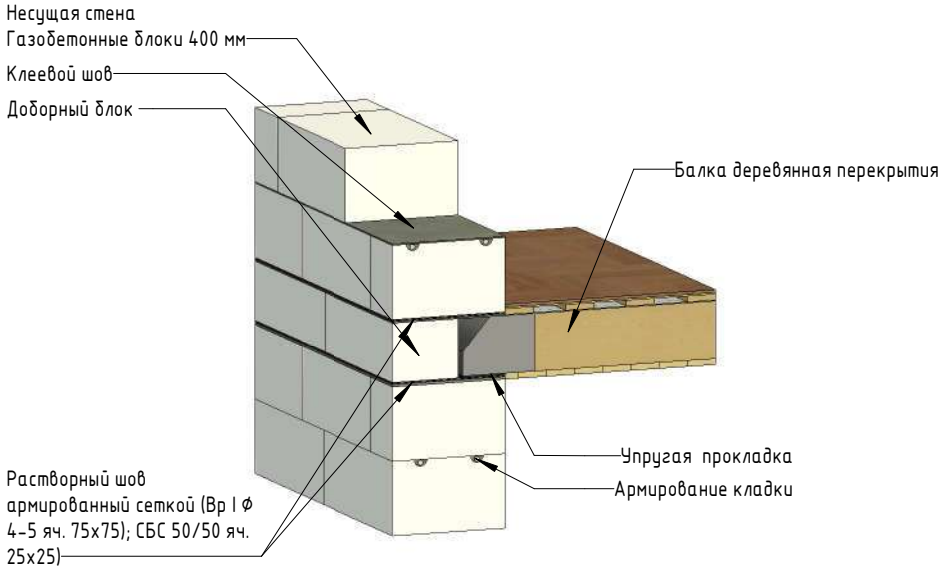


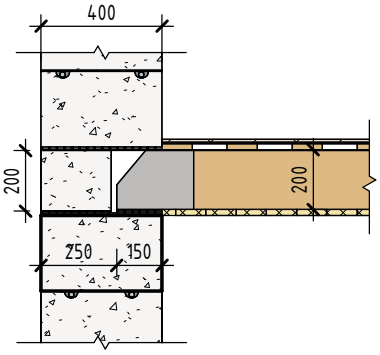


Вид а-а

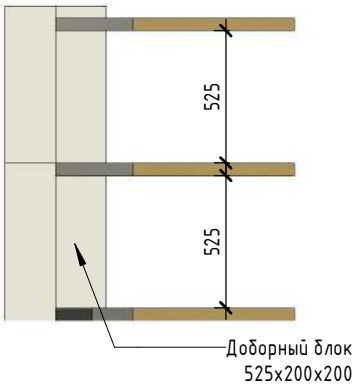


б) опирание с армированием сеткой.





Вид а-а



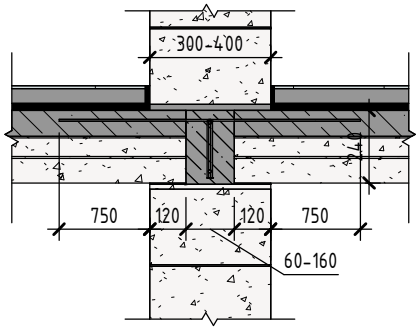
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

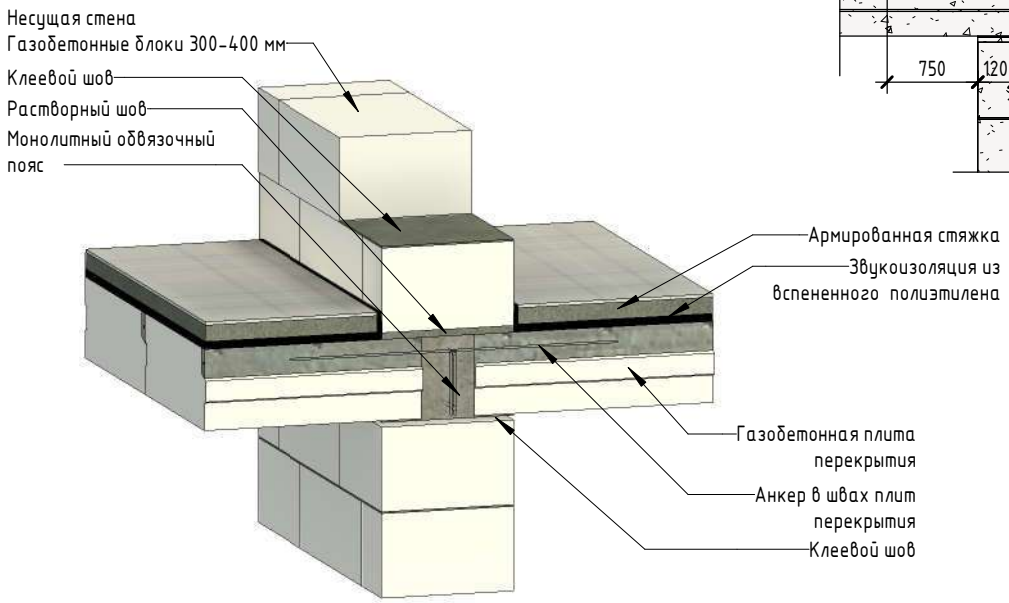
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист III-6

Раздел IV Опирание межэтажных перекрытий на внутреннею стену из газобетонных блоков

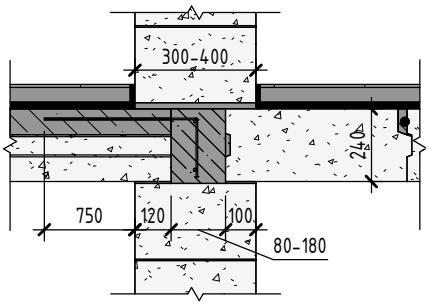
Узел IV – 1 Опирание плит перекрытий Сибит на несущую внутреннею стену из газобетонных блоков 300-400 мм:

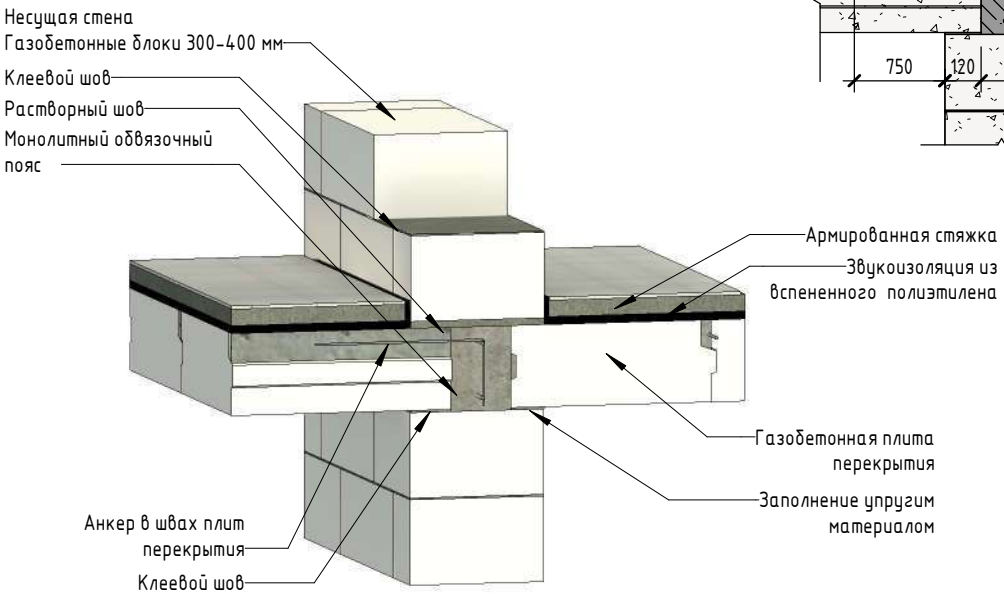
а) опирание плит с двух сторон;





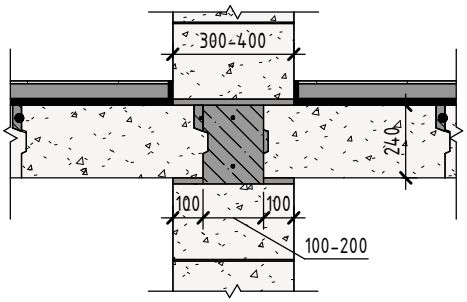
б) опирание плит на стену с одной стороны и с заведением плиты в стену, с другой стороны;

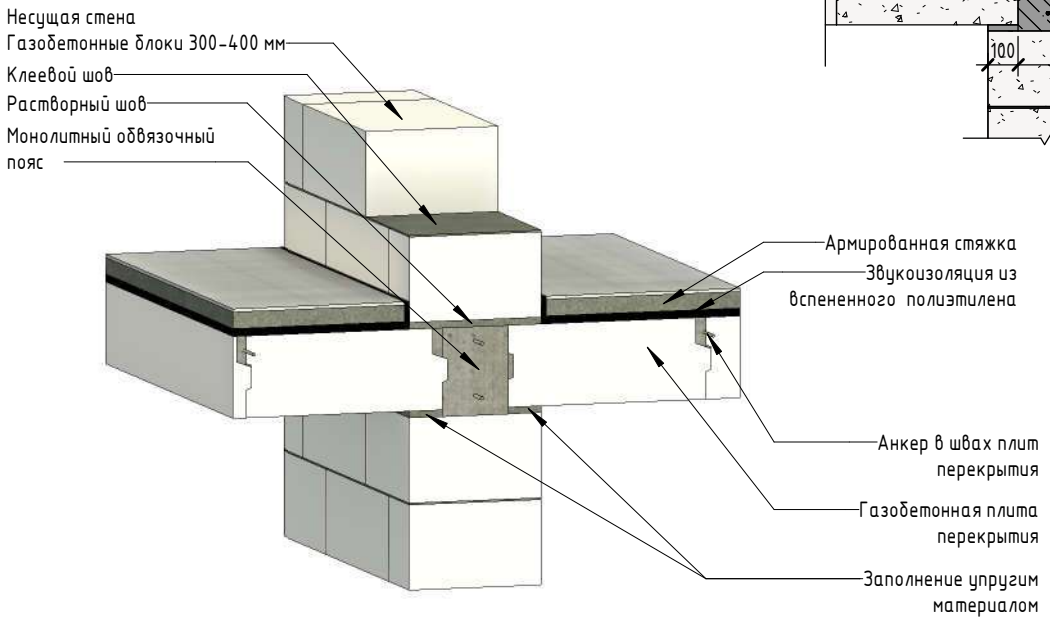




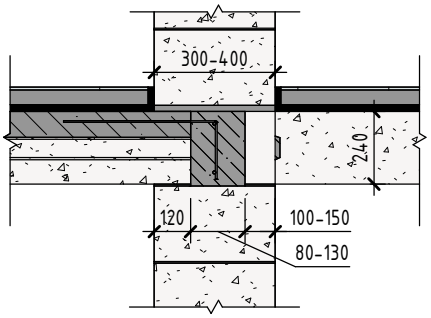
Узел IV – 2 Опирание плит перекрытий Сибит на несущую внутреннею стену из газобетонных блоков 300-400 мм:

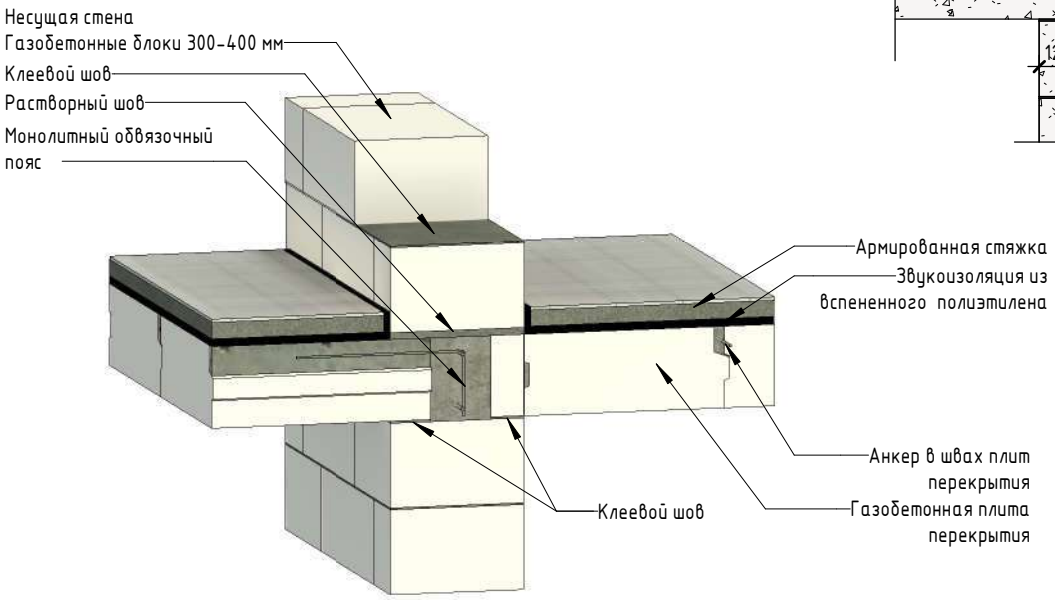
а) с заведением плиты в стену с двух сторон;





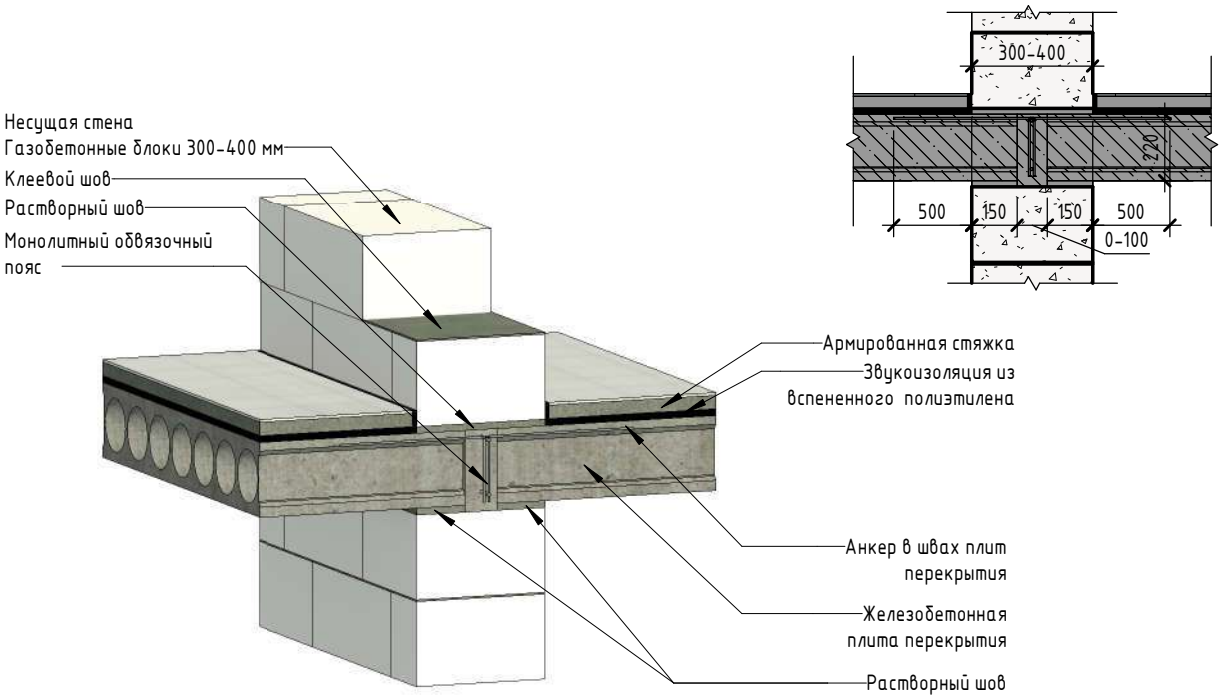
б) опирание плит на стену, с одной стороны.



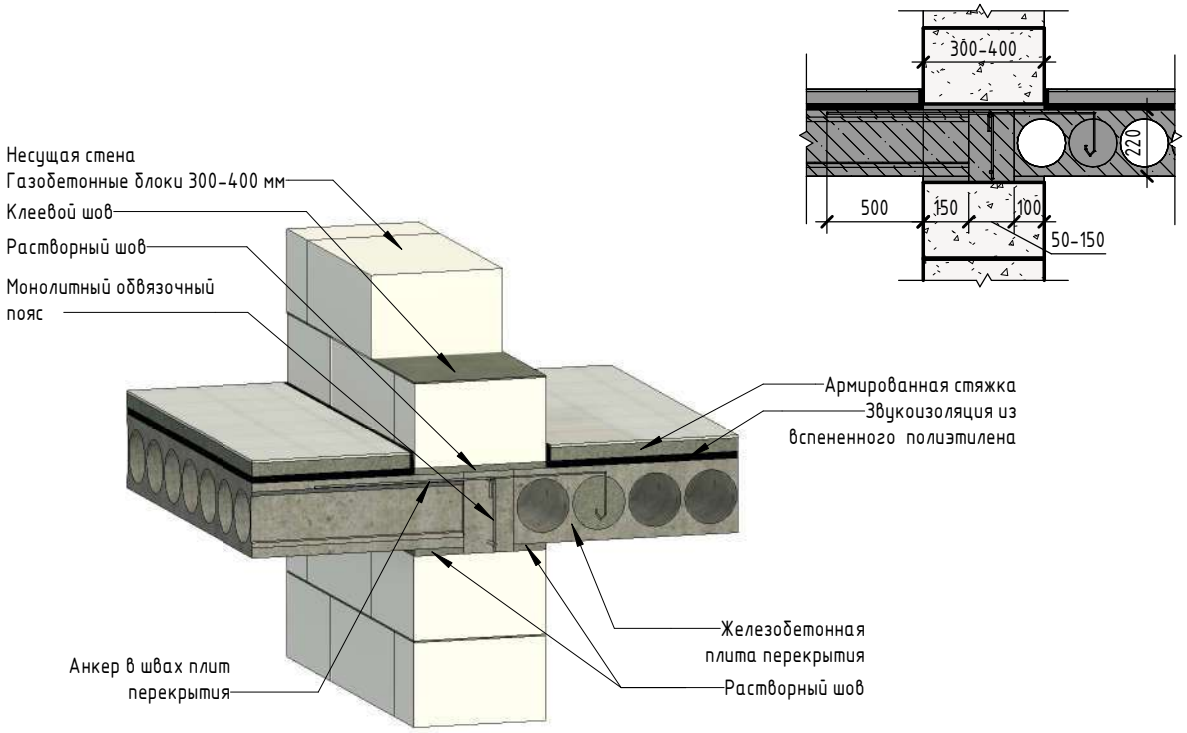


Узел IV - 3 Опирание железобетонных плит перекрытий на несущую внутреннею стену из газобетонных блоков 300-400 мм:

а) опирание плит с двух сторон;

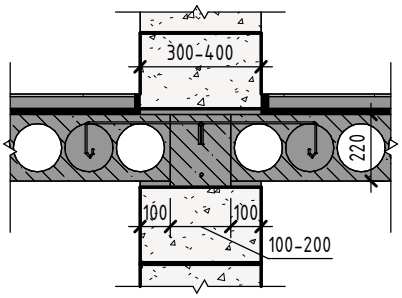


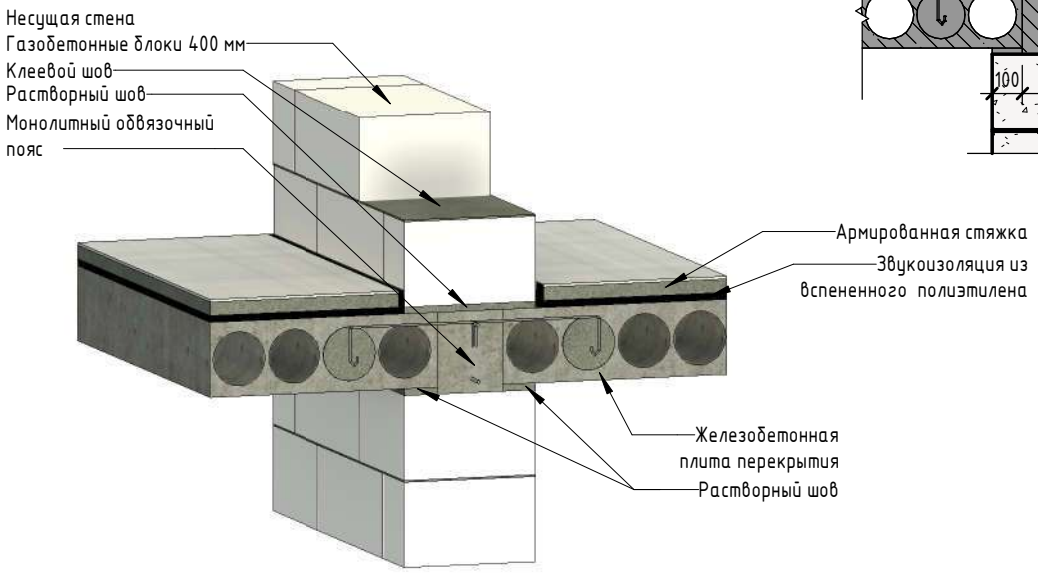
б) опирание плит на стену с одной стороны и с заведением плиты в стену, с другой стороны;



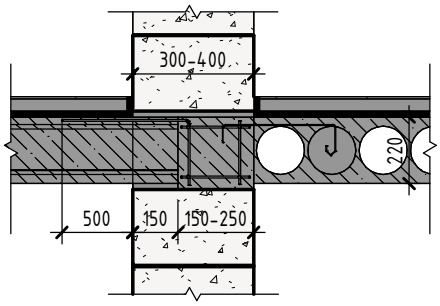
Узел IV - 4 Опирание железобетонных плит перекрытий на несущую внутреннею стену из газобетонных блоков 300-400 мм:

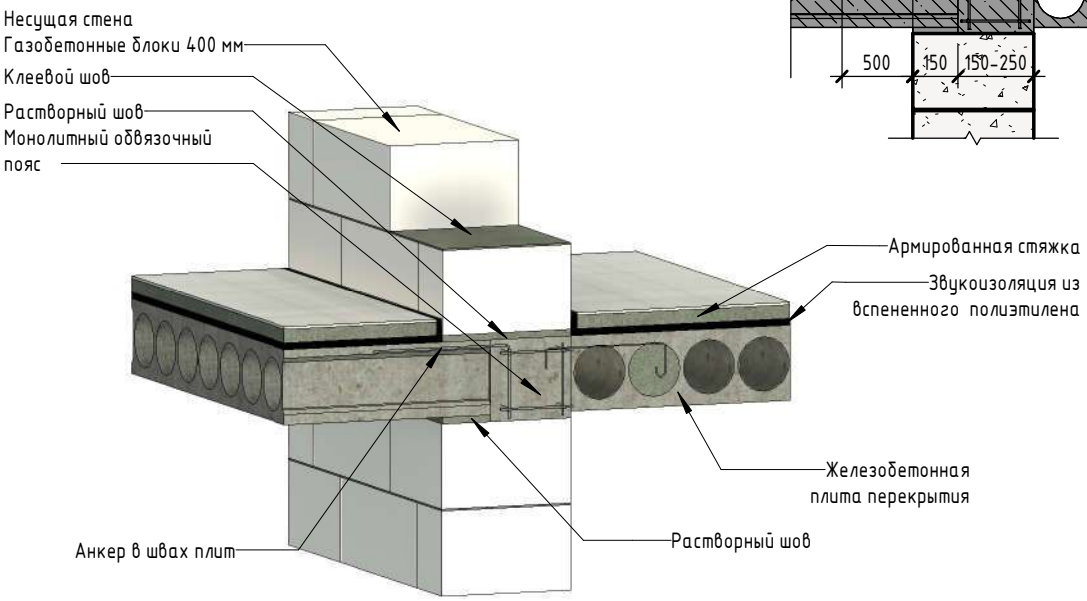
а) с заведением плиты в стену с двух сторон;





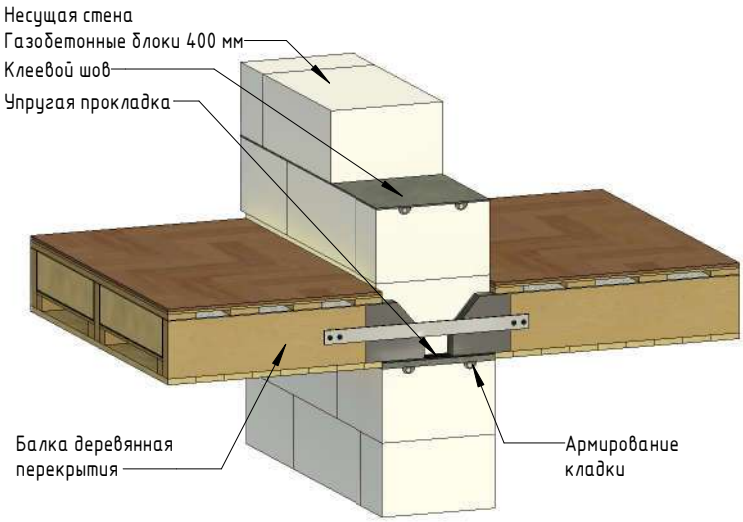
б) опирание плит на стену, с одной стороны.

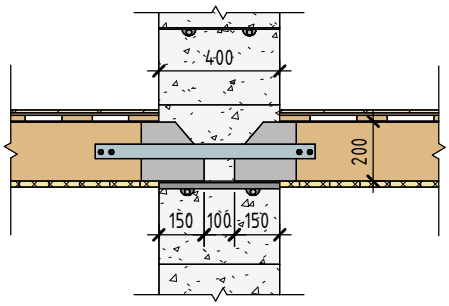


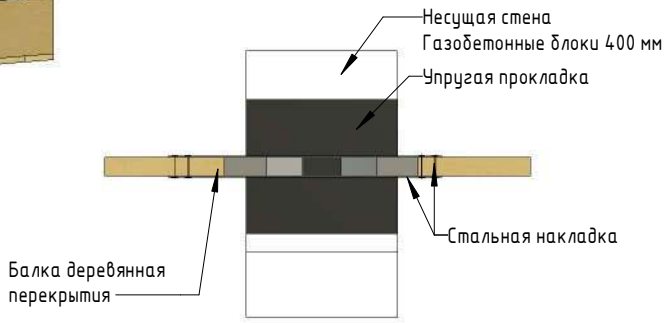


Узел IV – 5 Опирание деревянных балок перекрытия на несущую внутреннею стену из газобетонных блоков 300-400 мм:

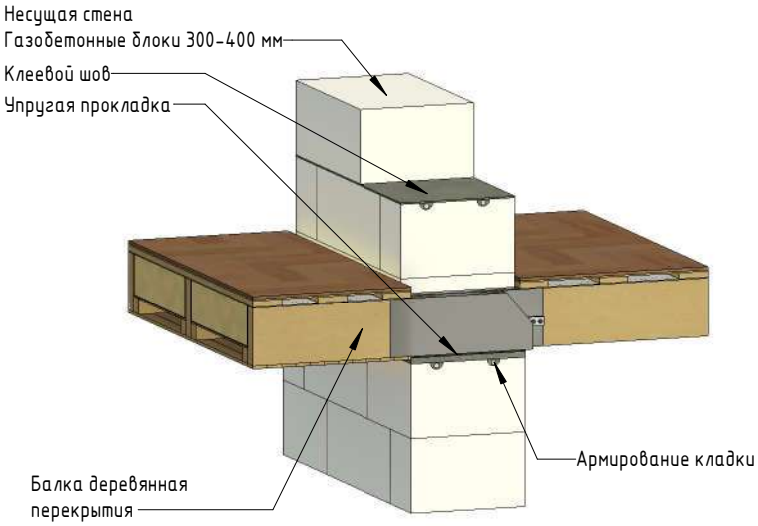
а) двухстороннее опирание балки встык;

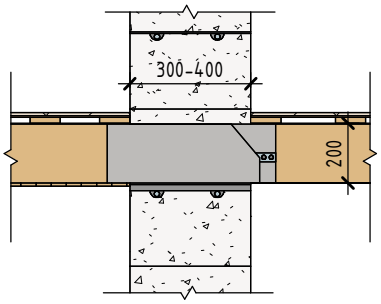


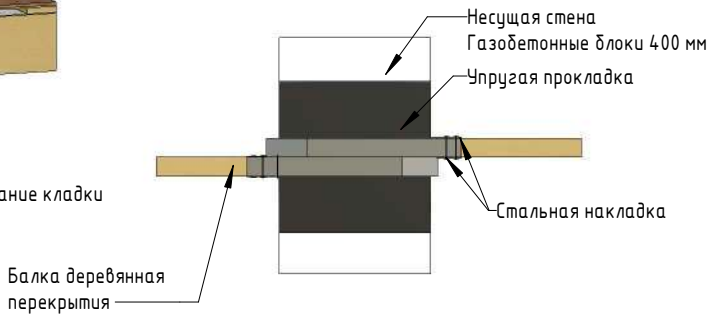




б) двухстороннее опирание балки внахлест.



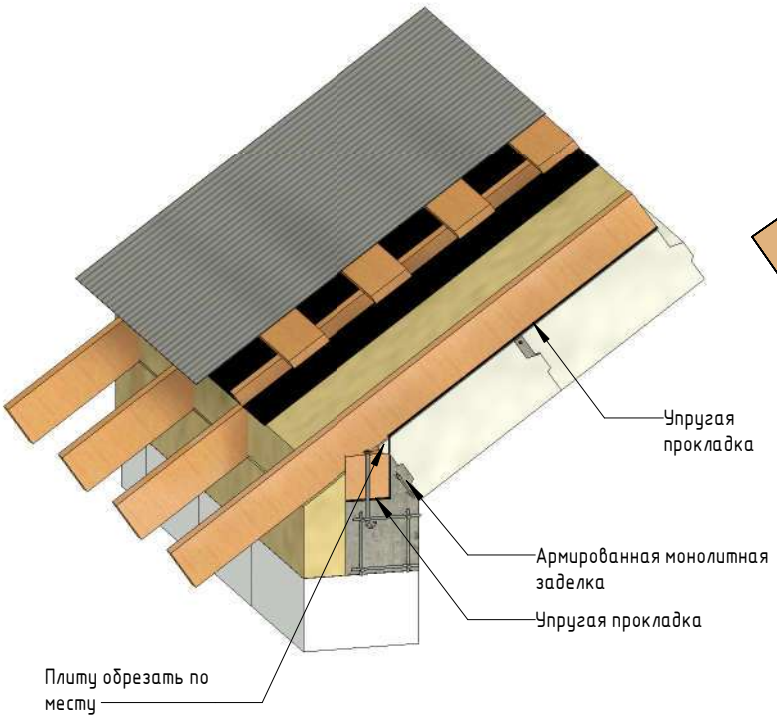


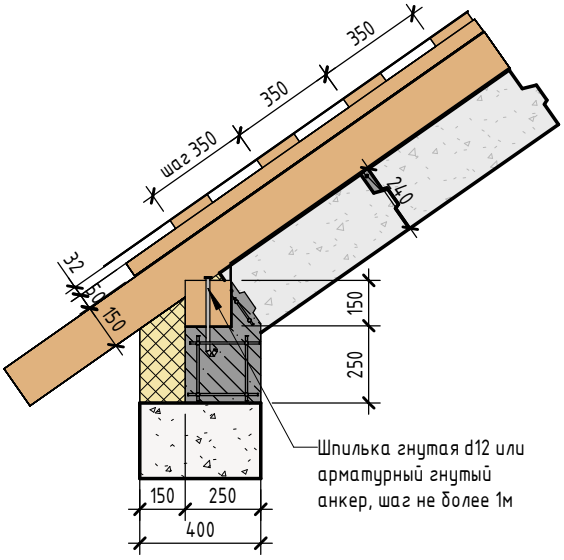


Раздел V Опирание элементов кровли

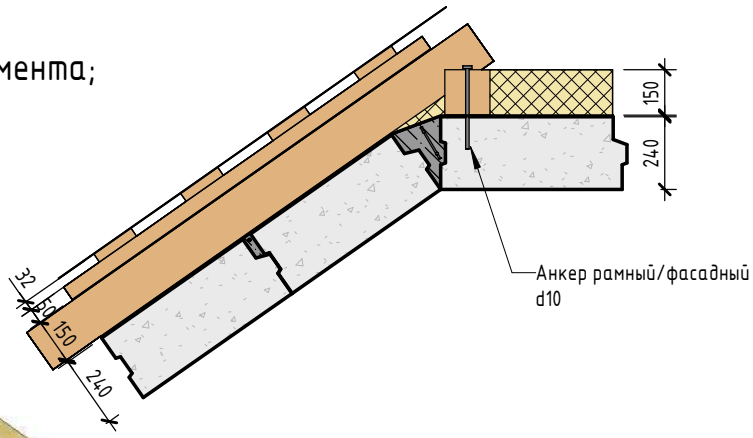
Узел V – 1 Перекрытие по фронтонам из плит перекрытий Сибит

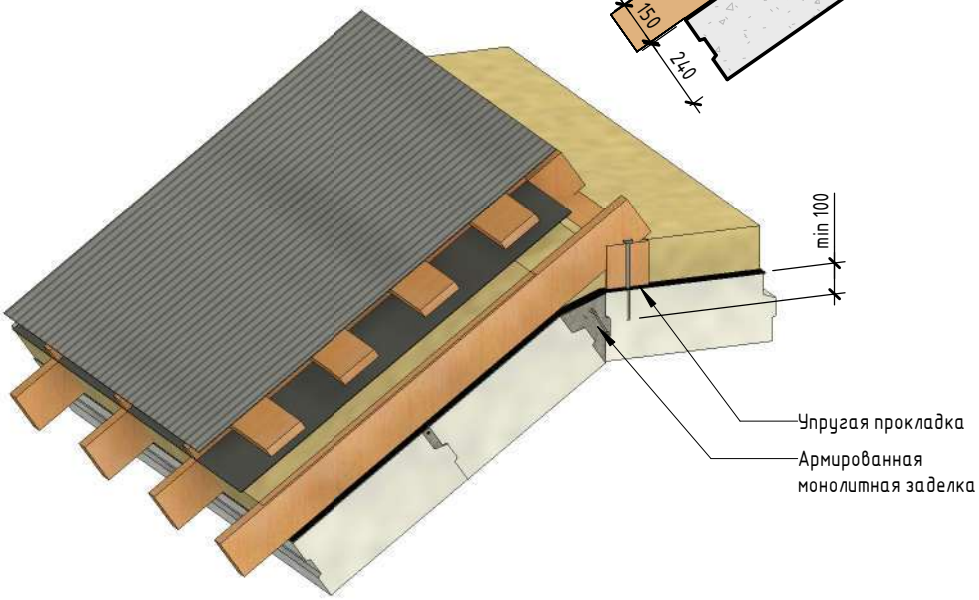
а) устройство нижнего опорного элемента;





б) устройство верхнего замкового элемента;

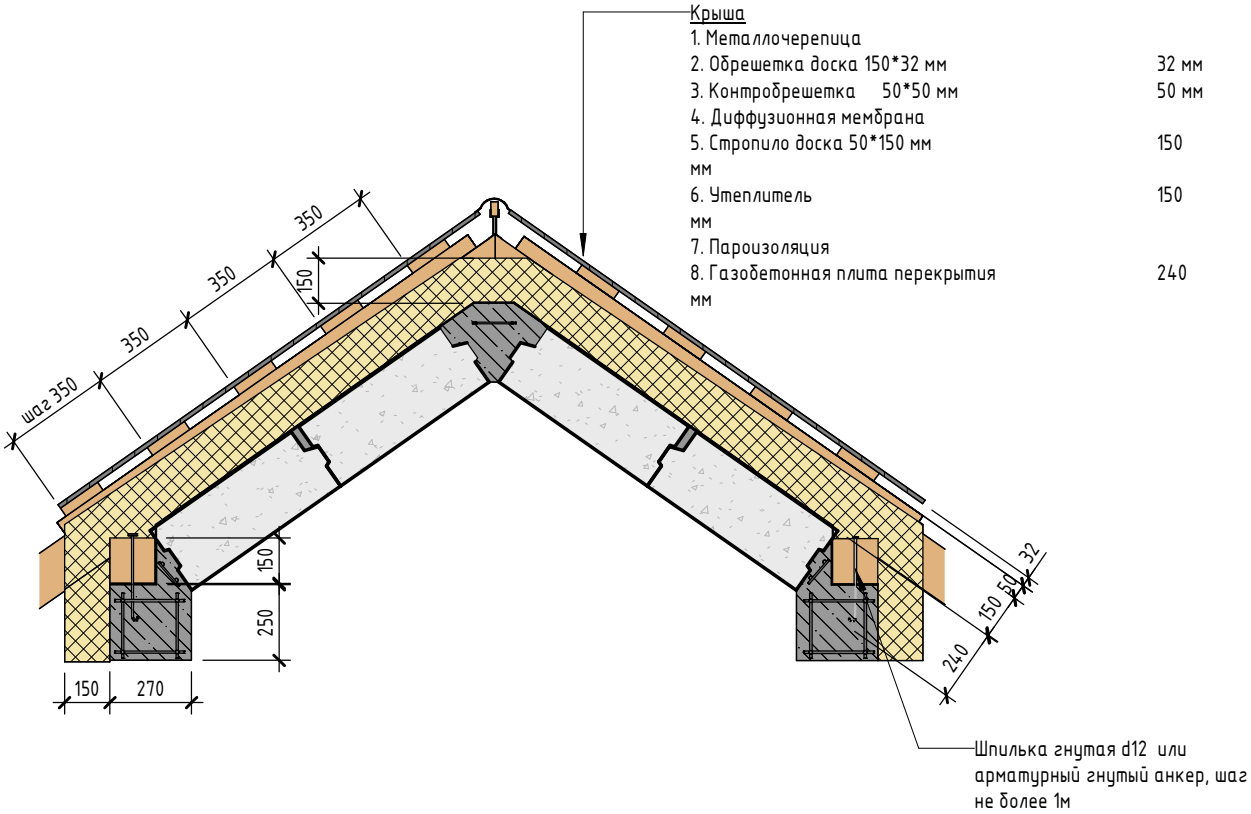


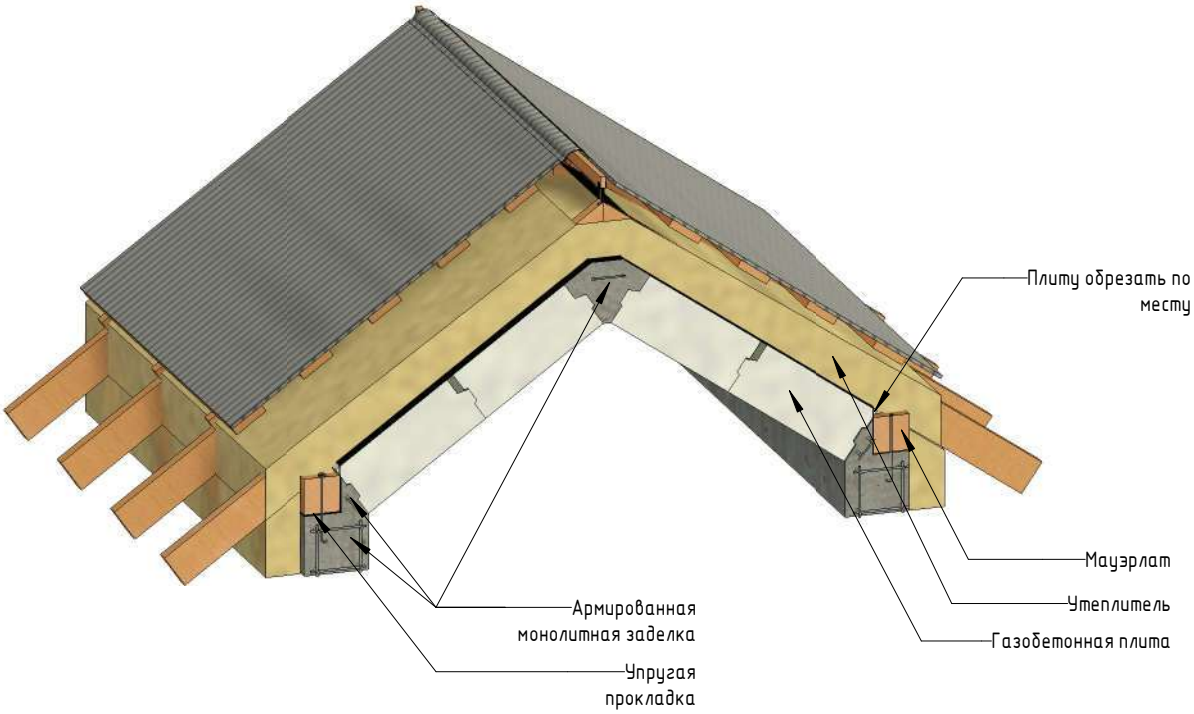


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист V -1

в) устройство верхнего конького элемента;





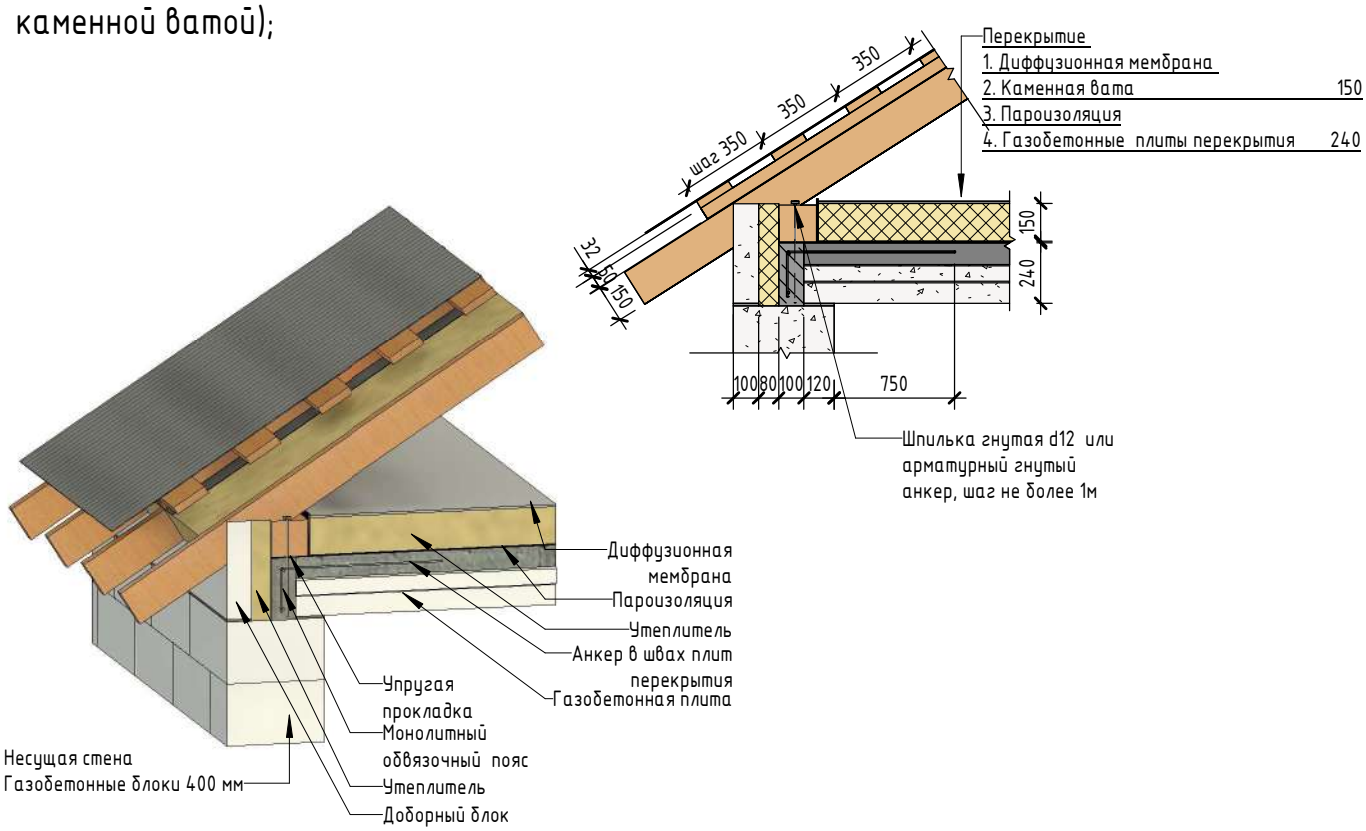
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист V -1.1

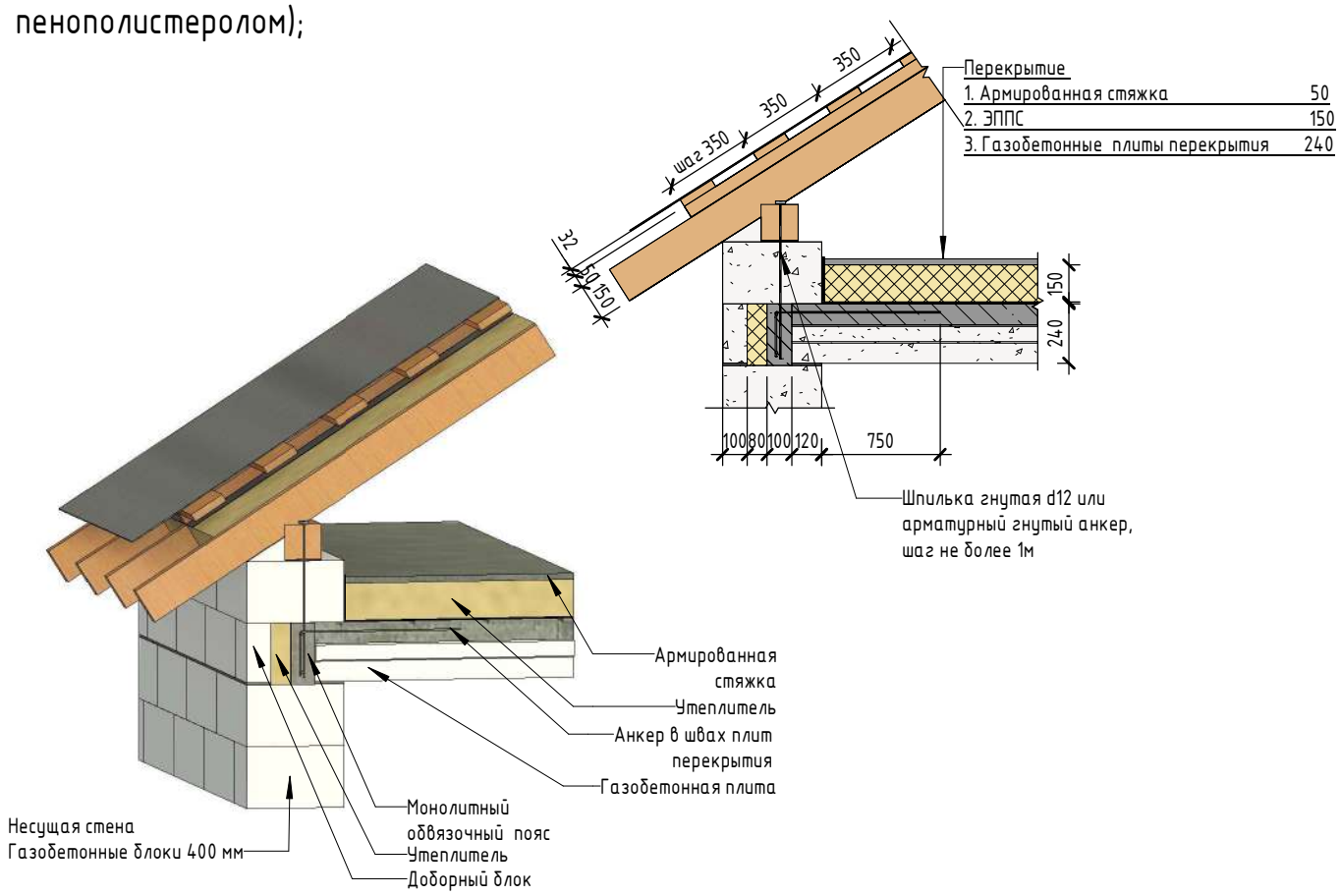
Формат А4К

Узел V – 2 Крепление мауэрлата. Утепление перекрытия.

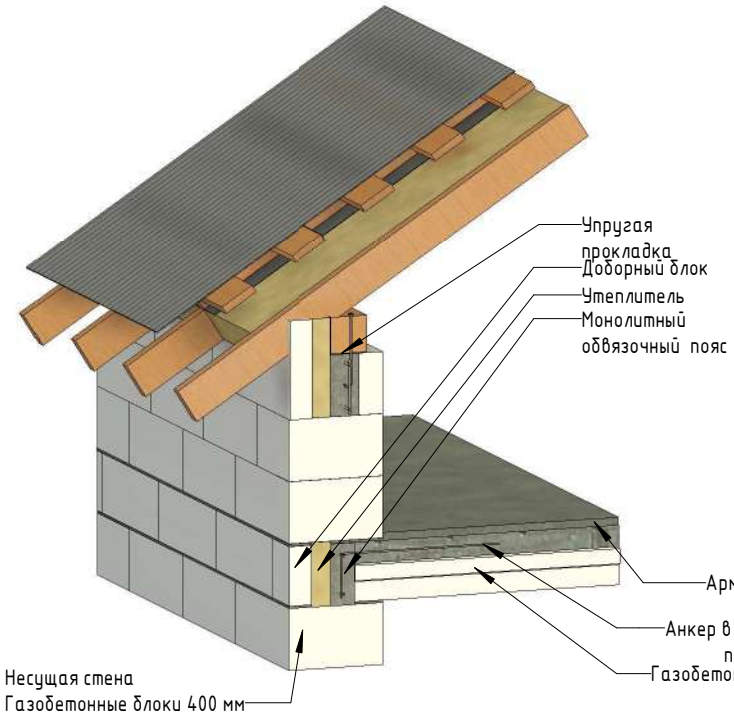
а) крепление мауэрлата без парапета (утепление перекрытия каменной ватой);

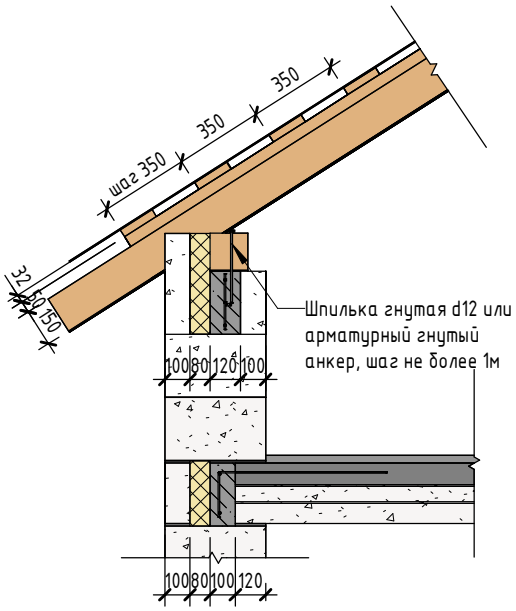


б) крепление мауэрлата с парапетом (утепление перекрытия экструдированным пенополистеролом);

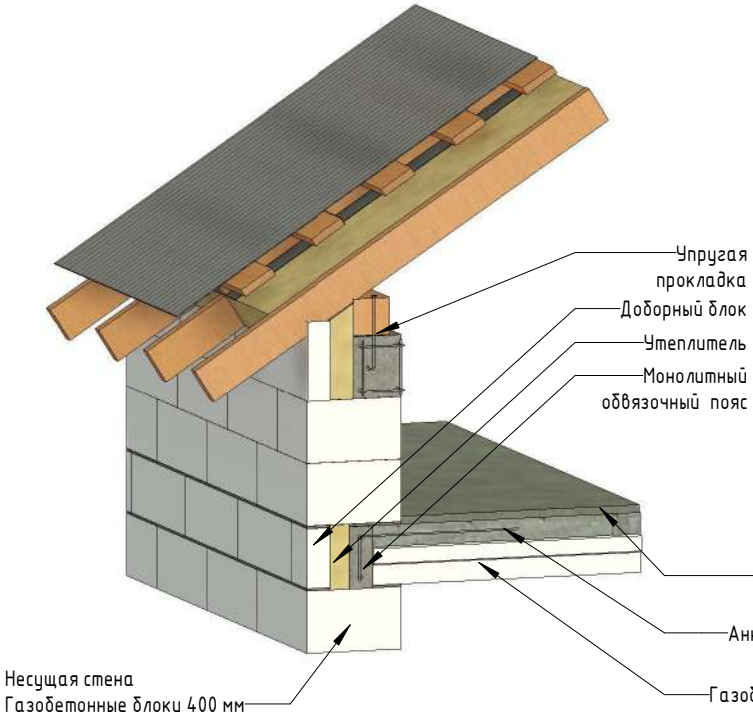


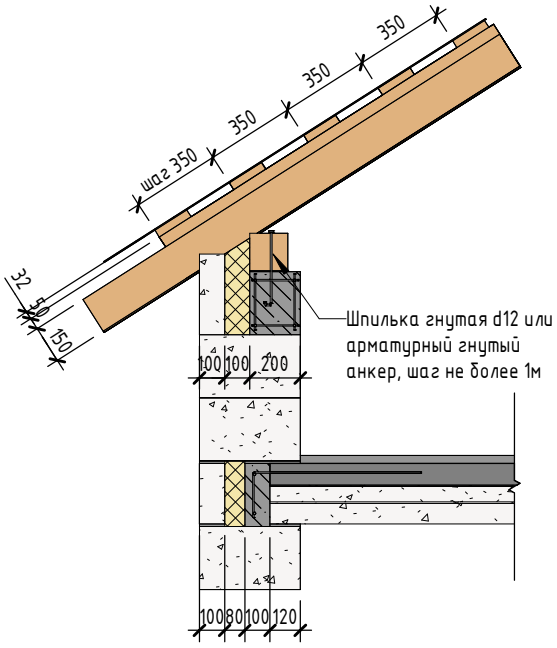
в) крепление мауэрлата с парапетом к мансардной стене;



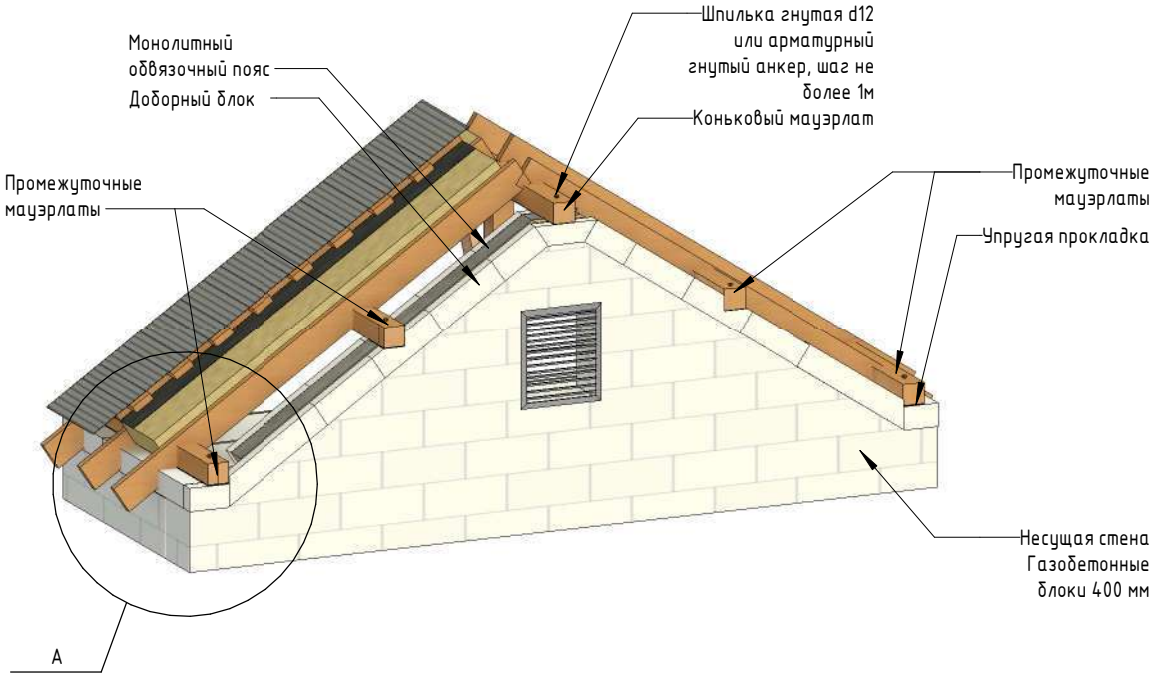


г) крепление мауэрлата к мансардной стене через монолитный пояс, воспринимающий распорные нагрузки;

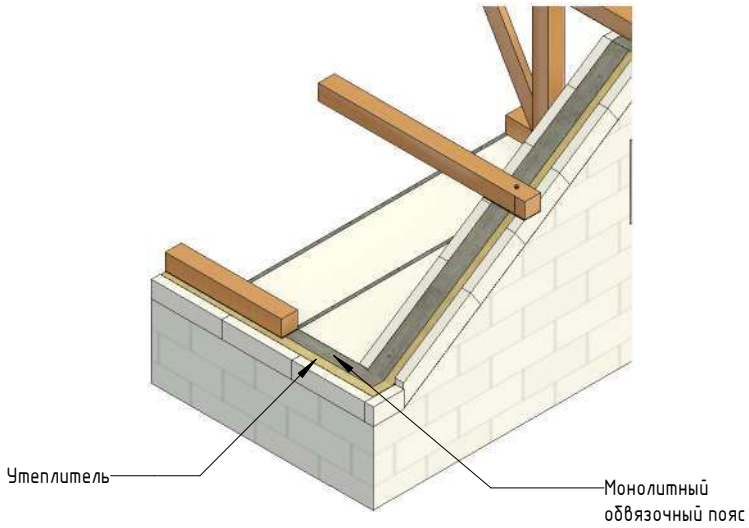




Узел V – 3 Крепление мауэрлата кровли на несущем фронтоне



А

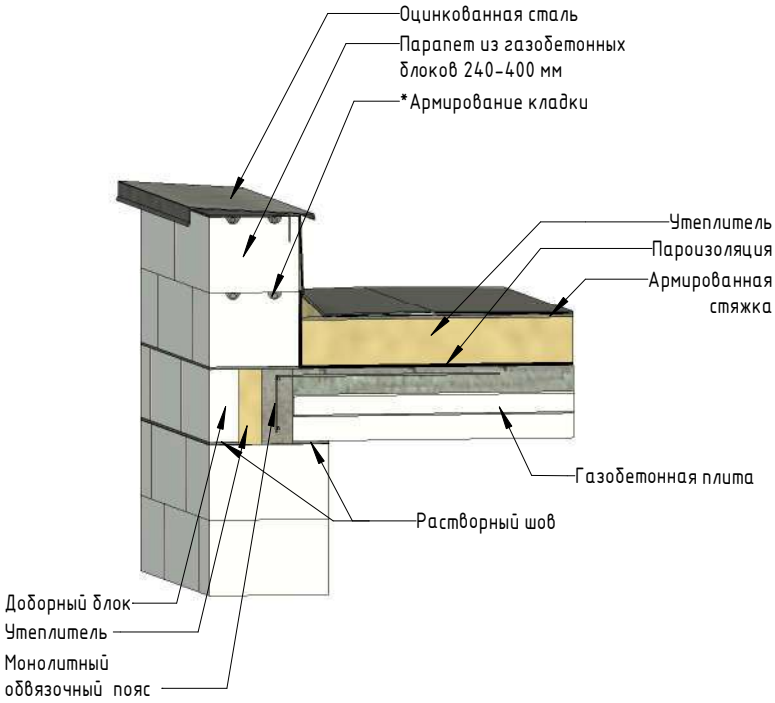


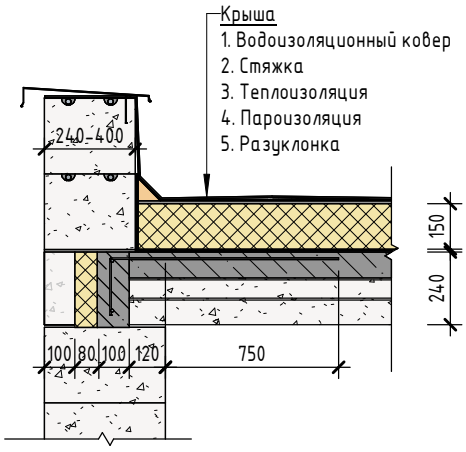
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02.01-01.2025	Лист V -3

Узел V – 4 Устройство парапета плоской кровли

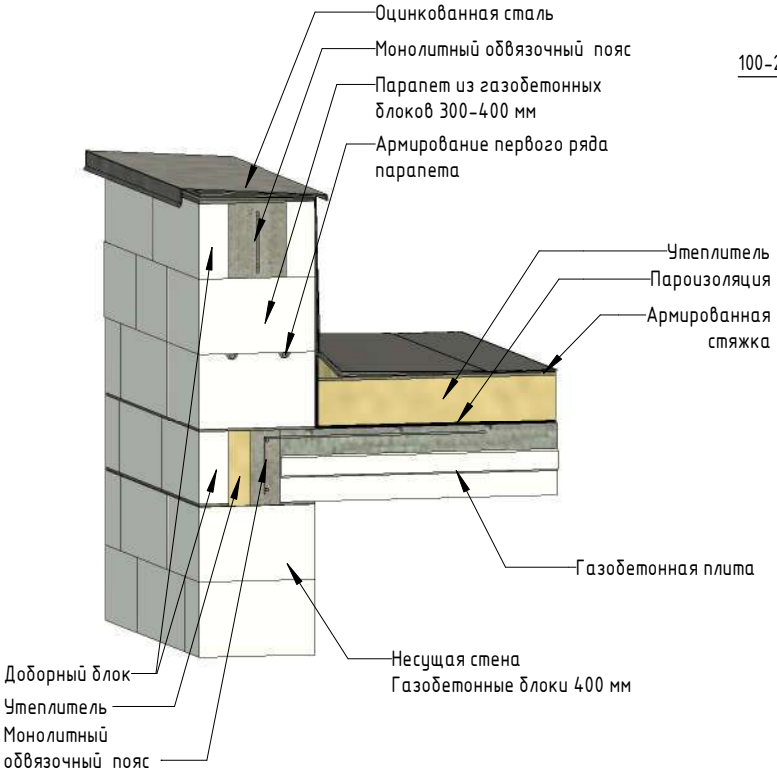
а) устройство парапета с армированием кладки;

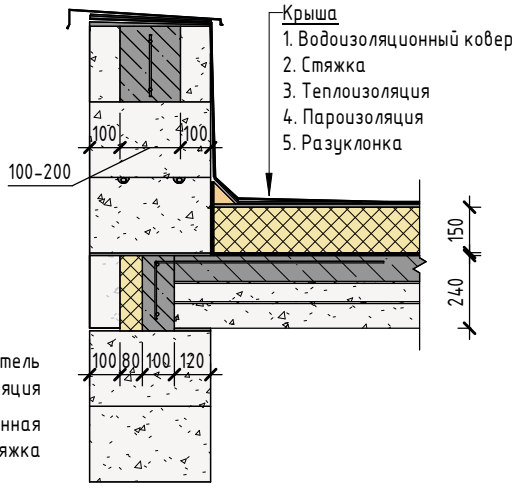




*Выполняется армирование первого ряда, последнего ряда и промежуточных рядов не реже, чем через ряд.

б) устройство парапета с армированием кладки и монолитным поясом;

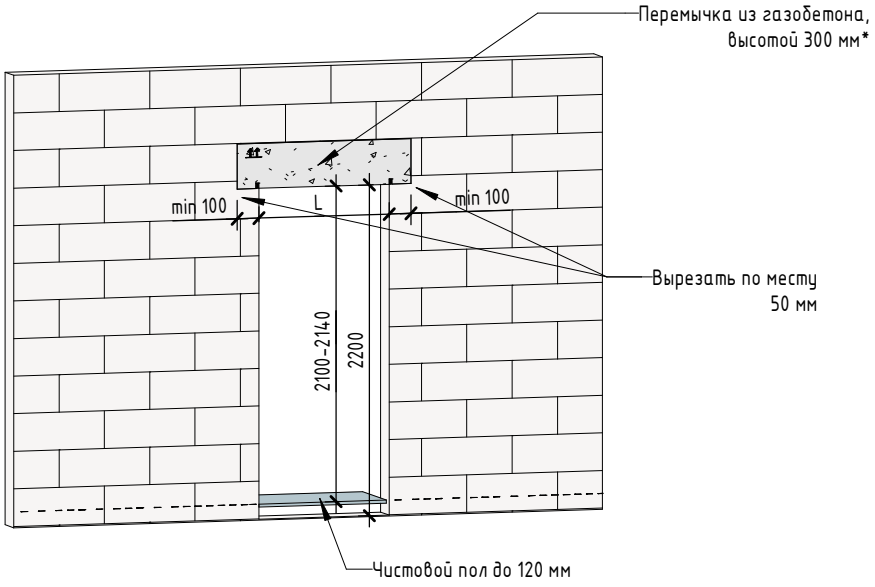




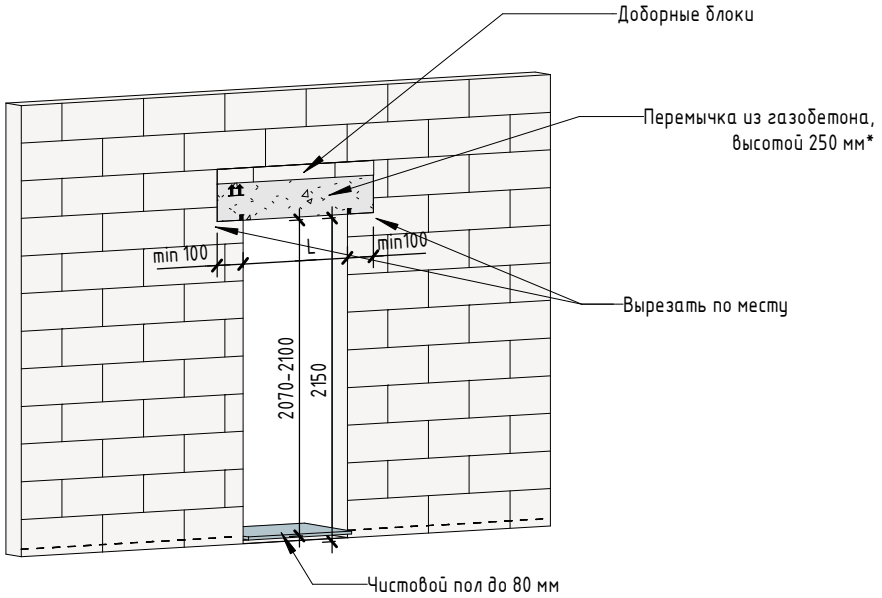
Раздел VI Узлы и решения сопряжений отдельных конструктивных элементов зданий

Узел VI – 1 Перекрытие проемов в перегородках и самонесущих стенах

а) перекрытие дверного проема в перегородках перемычкой высотой 300 мм, при конструкции чистового пола от 80 до 120 мм;



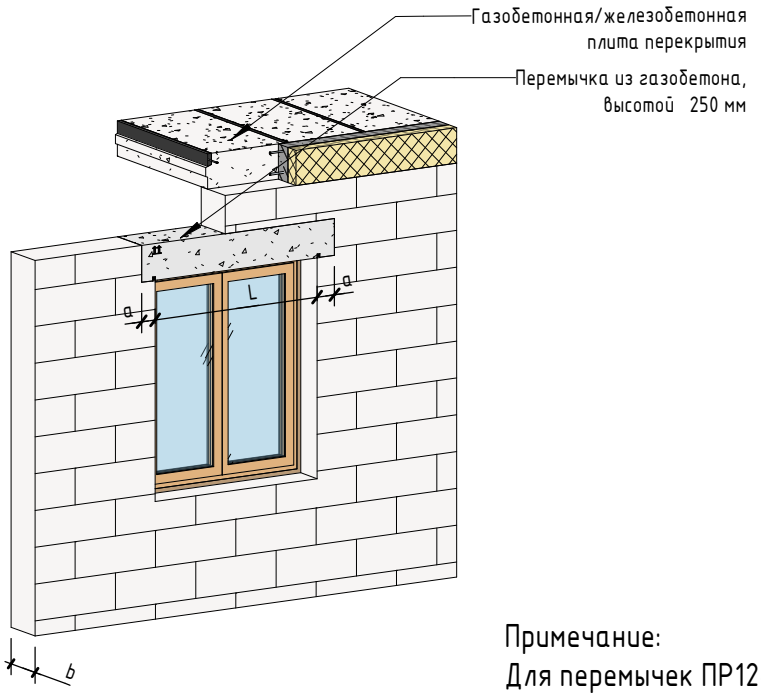
б) перекрытие дверного проема перемычкой высотой 250 мм, при конструкции чистового пола до 80 мм



*Перемычки подбирается в соответствии с толщиной перегородки или выполняется сборной из нескольких перемычек

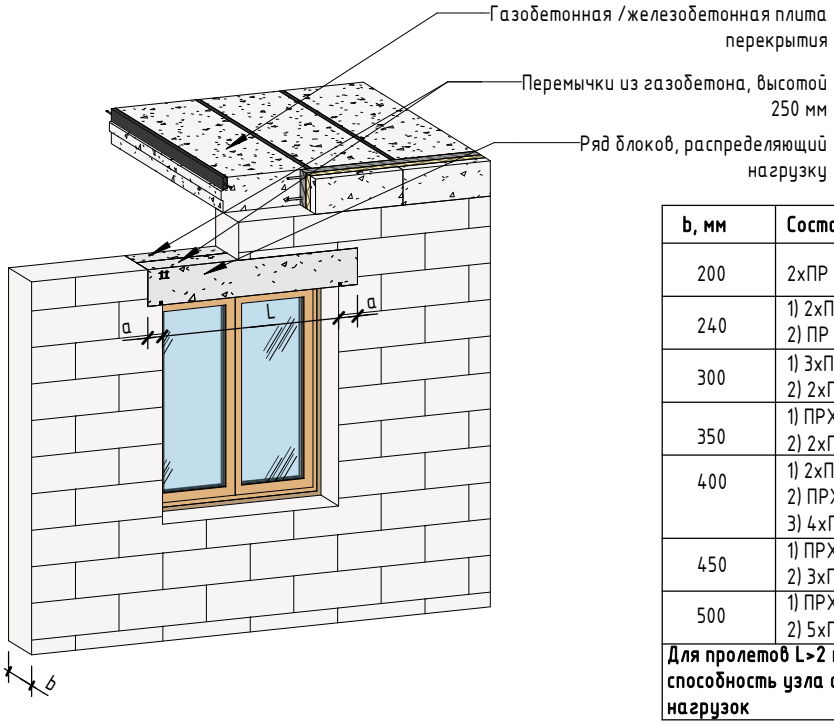
Узел VI – 2 Перекрытие проемов в несущих стенах

а) перекрытие проемов в несущих стенах толщиной 200, 240 и 300;



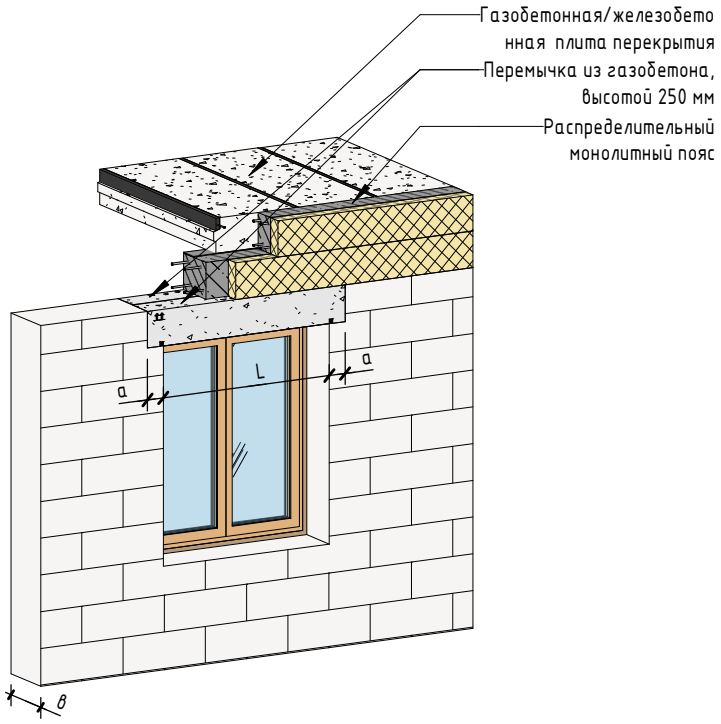
Примечание:
Для перемычек ПР12-ПР20 (l=1200-2000 мм) a=150 мм;
Для перемычек ПР25-ПР32 (l=2500-3200 мм) a=200 мм.

б) перекрытие проемов в несущих стенах сборными перемычками с устройством распределяющего нагрузки элементом из блоков;



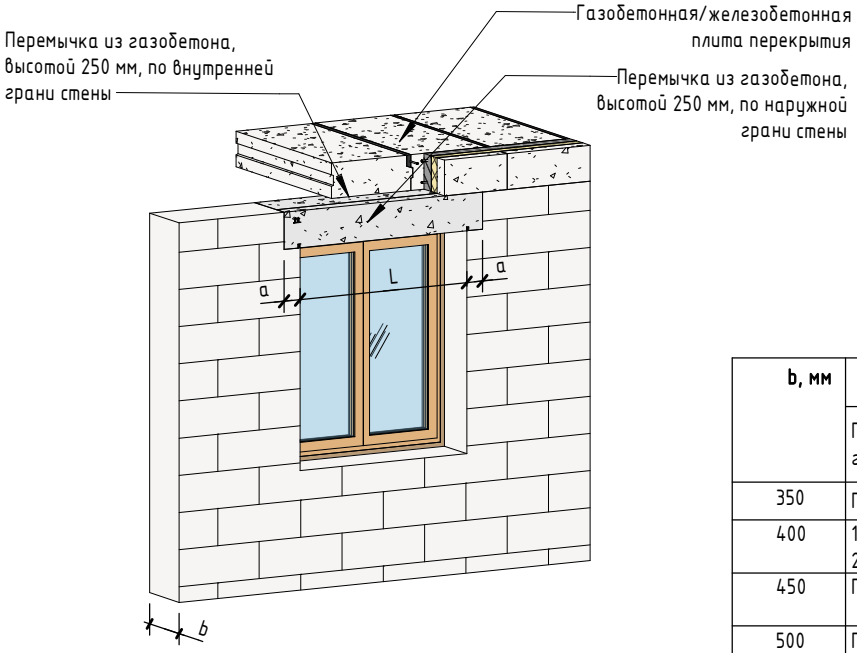
b, мм	Состав сборной перемычки
200	2хПР XX.1.25
240	1) 2хПР XX.1,2.25 2) ПР XX.2,4.25
300	1) 3хПРXX.1.25 2) 2хПРXX.1,5.25
350	1) ПРXX.2.25 + ПРXX.1,5.25 2) 2хПРXX.1.25 + 1хПРXX.1,5.25
400	1) 2хПРXX.2.25 2) ПРXX.3.25 + ПРXX.1.25 3) 4хПРXX.1.25
450	1) ПРXX.3.25 + ПРXX.1,5.25 2) 3хПРXX.1,5.25
500	1) ПРXX.3.25 + ПРXX.2.25 2) 5хПРXX.1.25
Для пролетов L>2 м обязательно проверять несущую способность узла с перемычками путем сбора нагрузок	

в)перекрытие проемов в несущих стенах сборными перемычками с устройством распределяющего нагрузки монолитного пояса;



b, мм	Состав сборной перемычки
200	2хПР XX.1.25
240	2хПР XX.1,2.25
300	1) 3хПРXX.1.25 2) 2хПРXX.1,5.25
350	1) ПРXX.2.25 + ПРXX.1,5.25 2) 2хПРXX.1.25 + 1хПРXX.1,5.25
400	1) 2хПРXX.2.25 2) ПРXX.3.25 + ПРXX.1.25 3) 4хПРXX.1.25
450	1) ПРXX.3.25 + ПРXX.1,5.25 2) 3хПРXX.1,5.25
500	1) ПРXX.3.25 + ПРXX.2.25 2) 5хПРXX.1.25
Для пролетов L>2 м обязательно проверять несущую способность узла с перемычками путем сбора нагрузок	

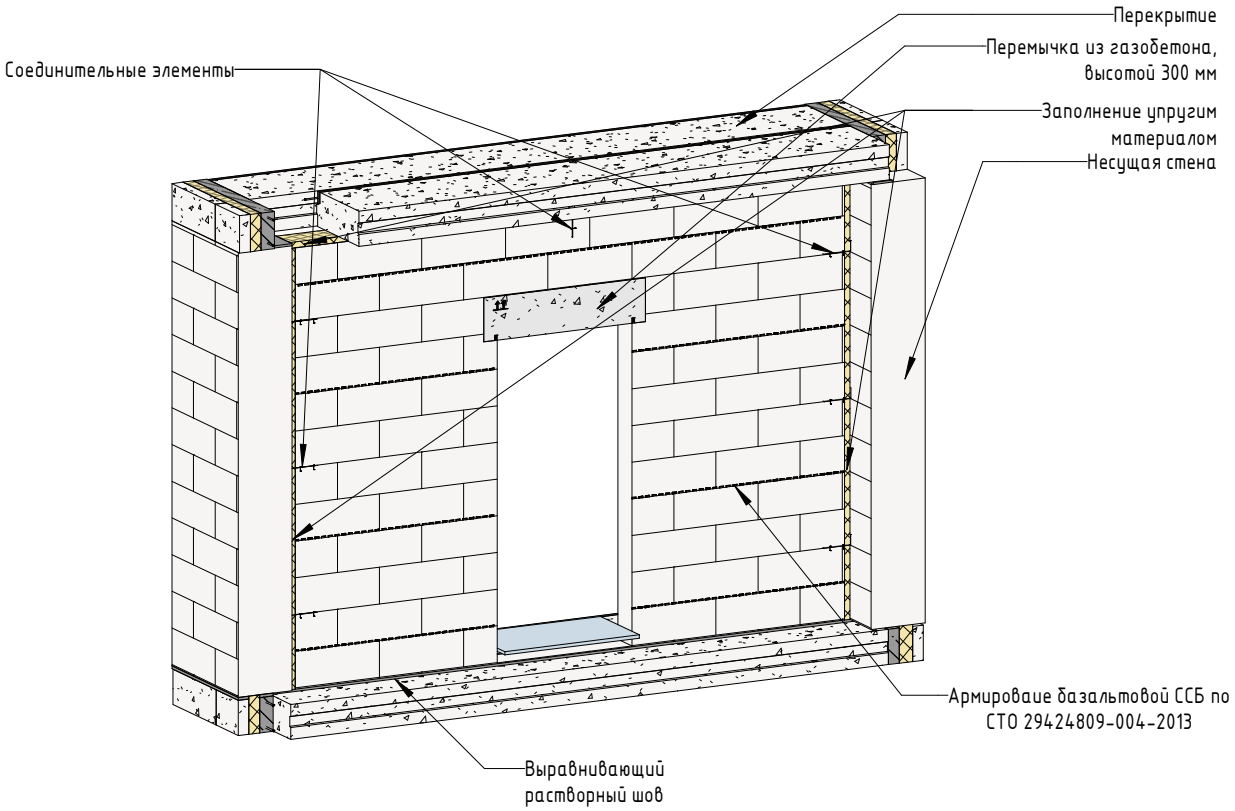
г) перекрытие проемов в несущих стенах сборными перемычками без распределяющего нагрузки элемента, в стенах толщиной 350, 400, 450 и 500 мм.

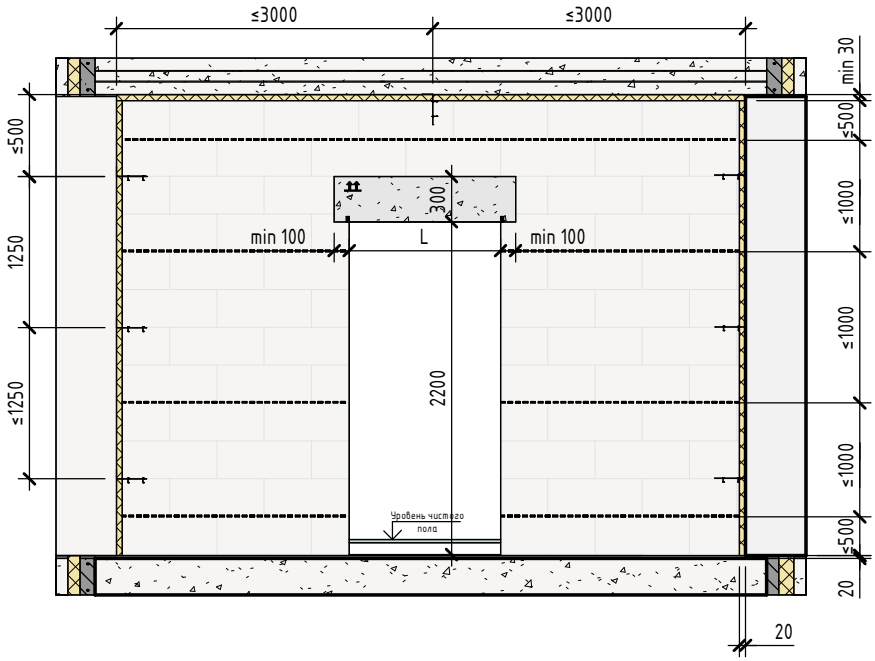


b, мм	Состав сборной перемычки	
	Перемычка по **внутренней** грани стены	Перемычка по **внешней** грани стены
350	ПРXX.2.25	ПРXX.1,5.25
400	1) ПРXX.3.25 2) ПРXX.2.25	1) ПРXX.1.25 2) ПРXX.2.25
450	ПРXX.3.25	ПРXX.1,5.25
500	ПРXX.3.25	ПРXX.2.25
Для пролетов L>2 м обязательно проверять несущую способность узла с перемычками путем сбора нагрузок		

Узел VI – 3 Устройство перегородок

а) устройство перегородок длинной более 4 м с деформационными швами;



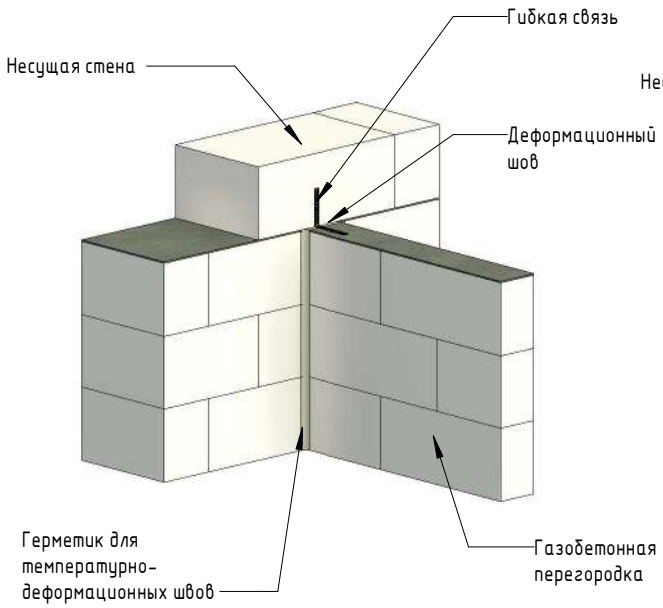


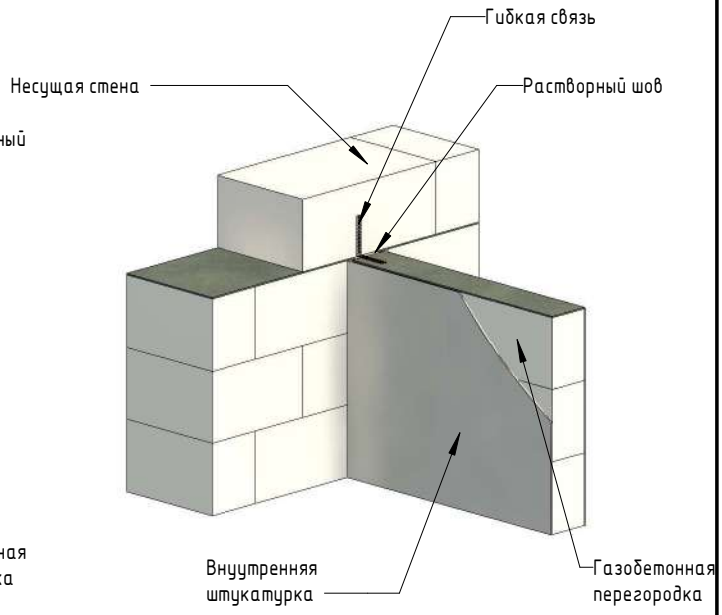
*При устройстве перегородок длинной менее 4 м допускается не выполнять деформационные швы и армирование кладки

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

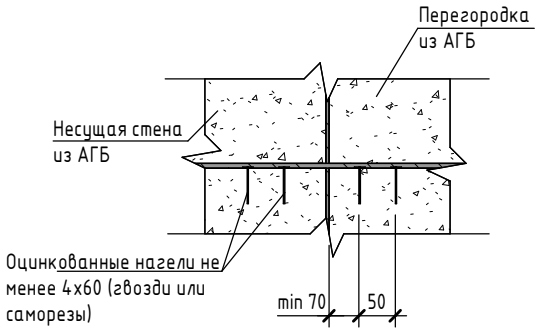
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02. 01 – АС	Лист VI-3

1. Крепление перегородок к несущим стенам.

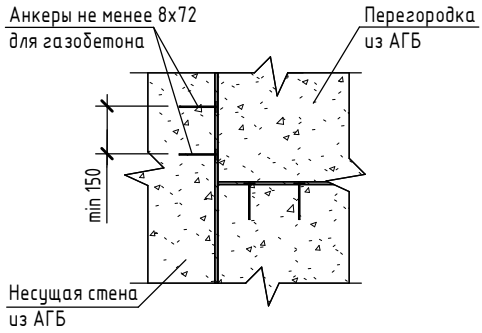




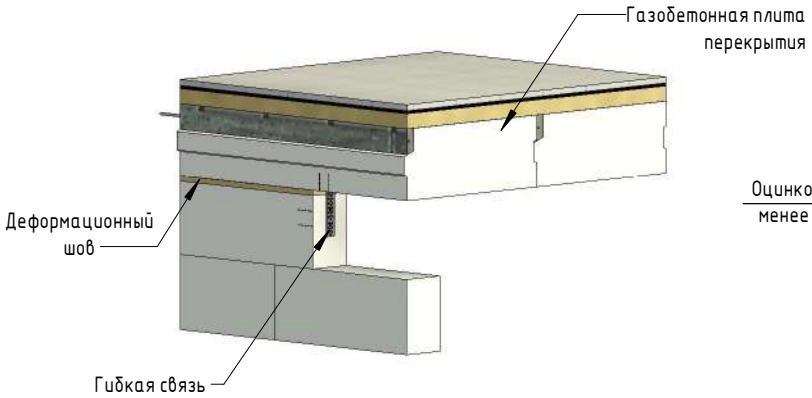
Установка связи
Вариант 1

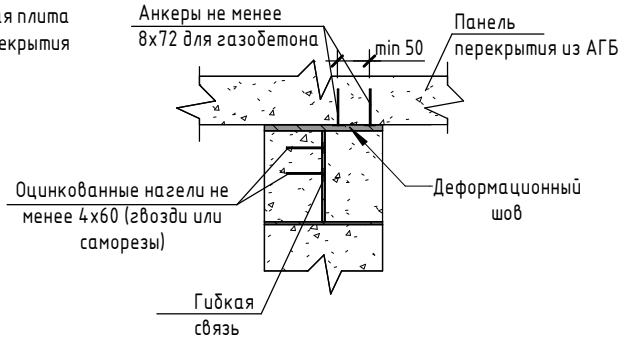


Установка связи
Вариант 2



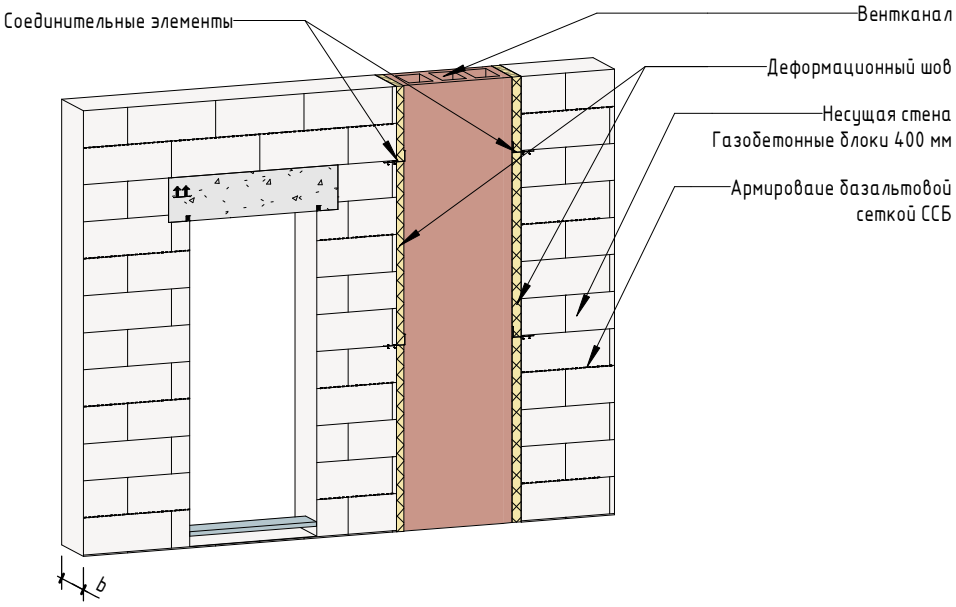
2. Крепление перегородок к перекрытиям.

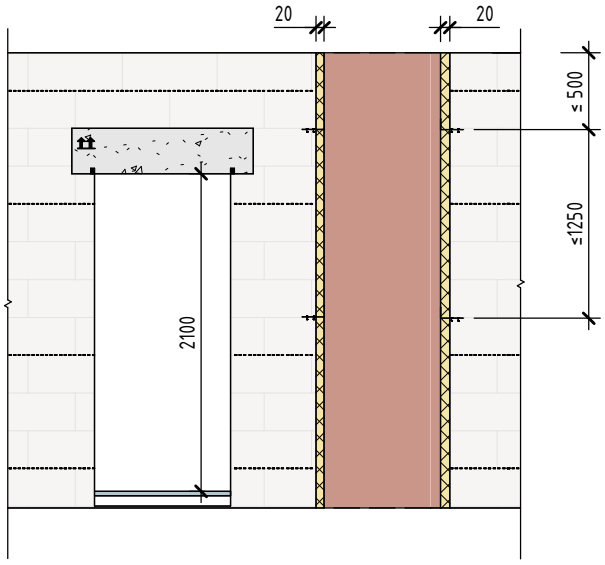




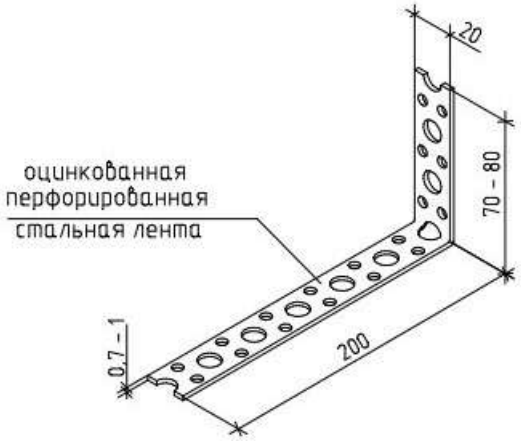
Узел VI – 4 Примыкание газобетонных стен к кирпичным стенам

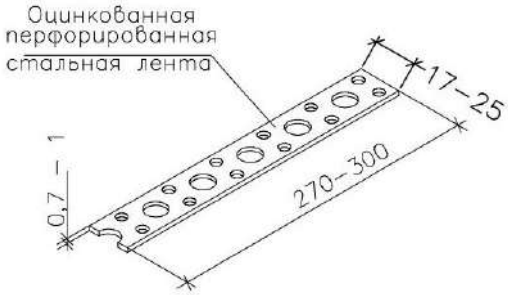
а) Примыкание к вентканалу выполненного из кирпича;





Соединительные элементы (гибкие связи) из перфорированной полосы





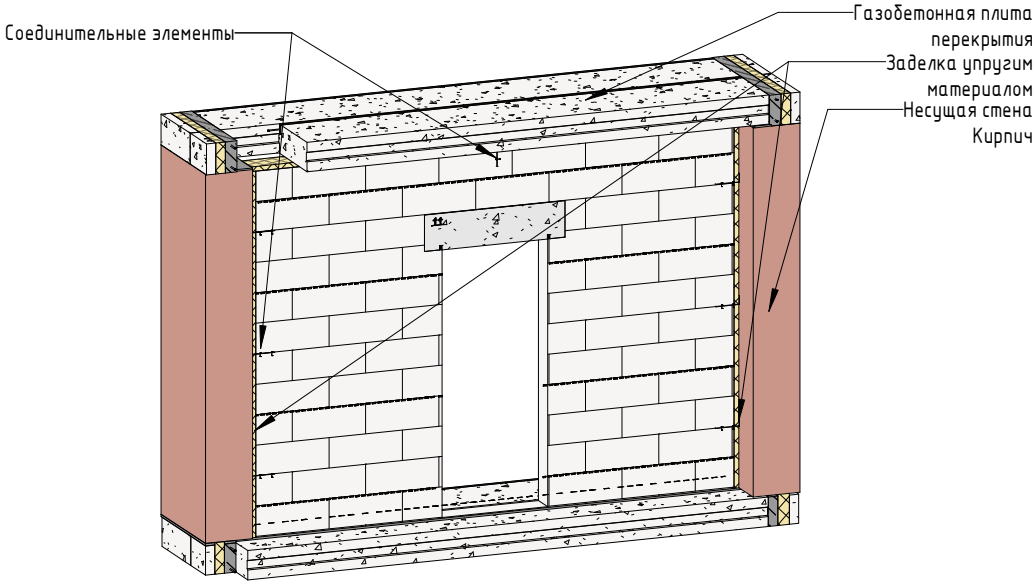
*Деформационные швы оштукатурить по сетке

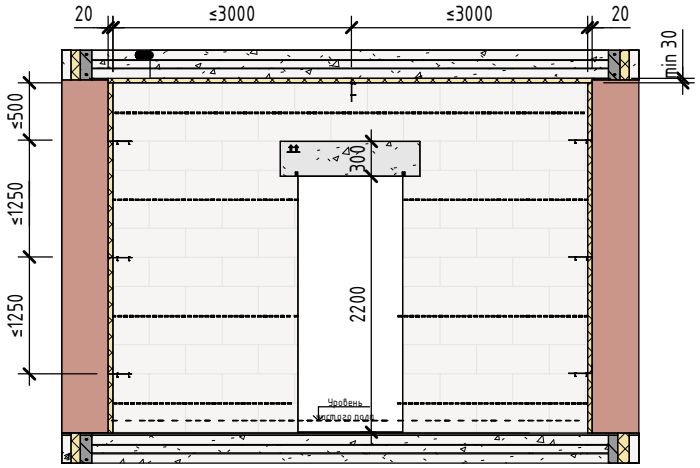
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02. 01 – АС	Лист VI-4

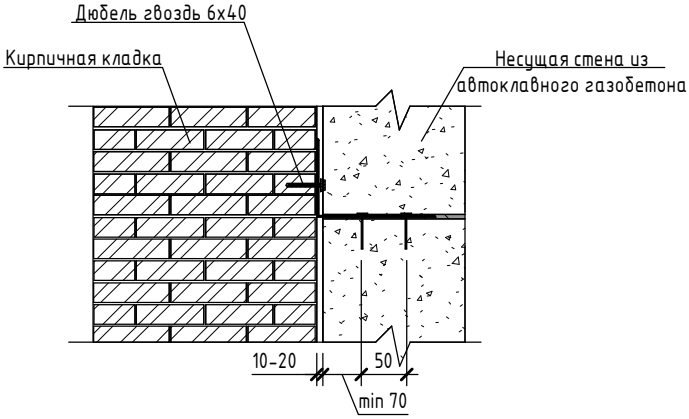
Формат А4К

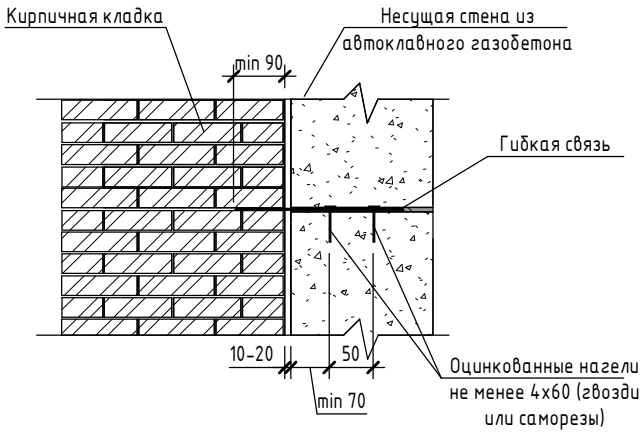
б) Примыкание газобетонных перегородок к кирпичным стенам;





Крепление разнородных материалов (например: при использовании кирпичных вставок, используемых в качестве вентканалов).

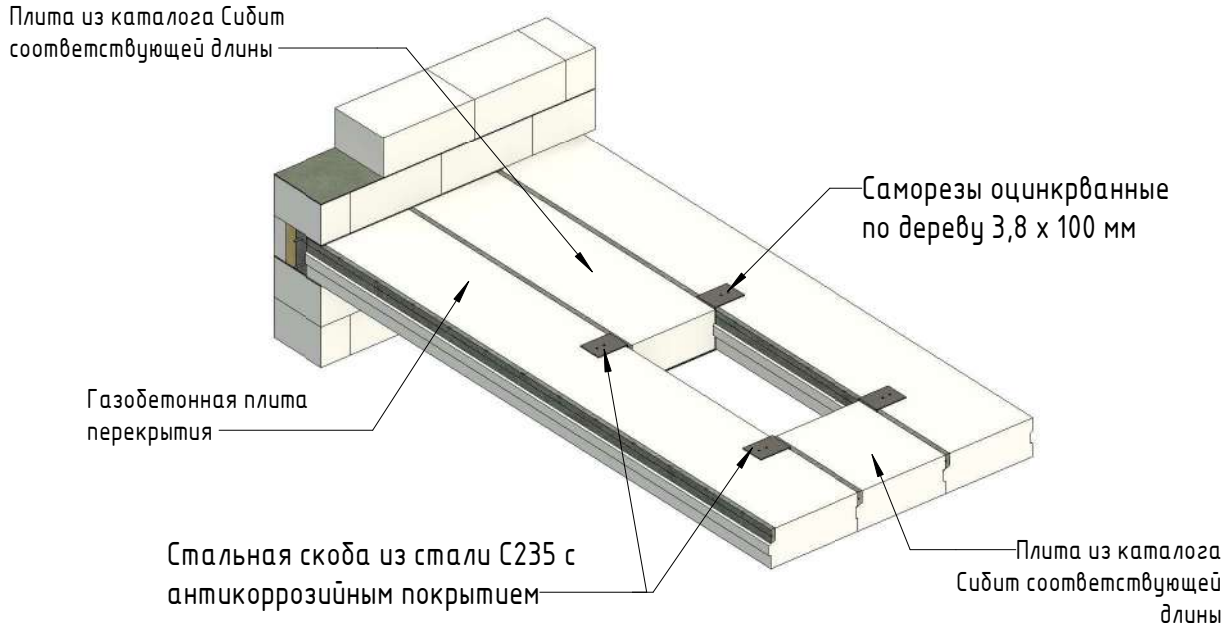




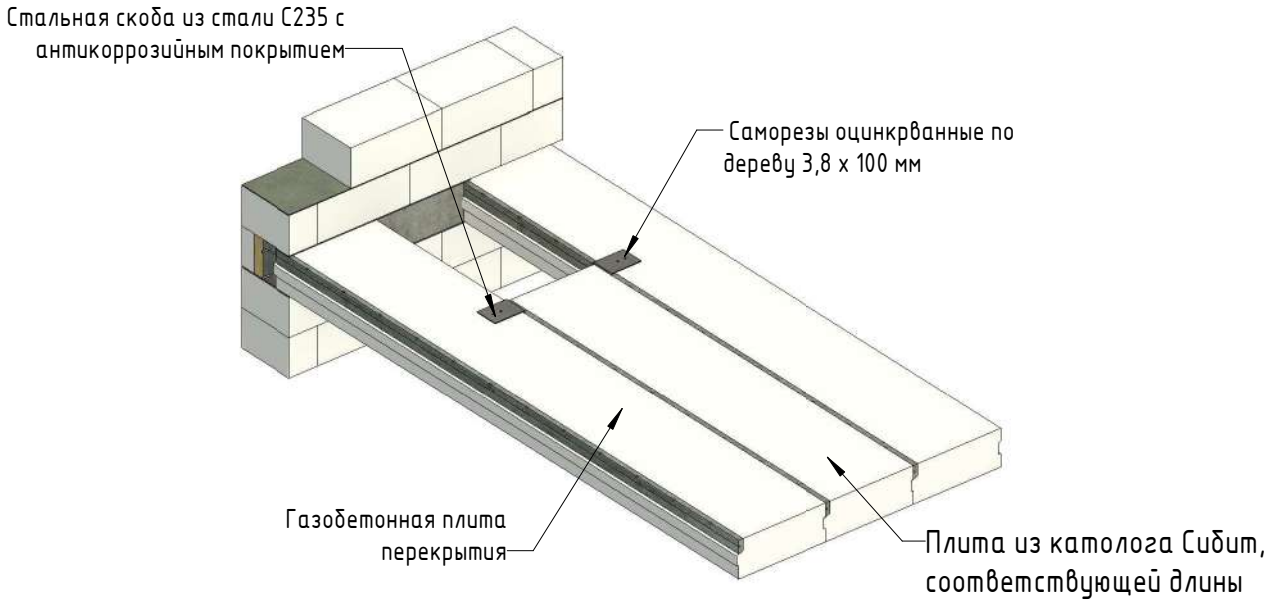
Углы с деформационными швами оштукатурить по сетке;

Узел VI – 5 Устройство технологического проема в перекрытиях из плит перекрытий Сибит

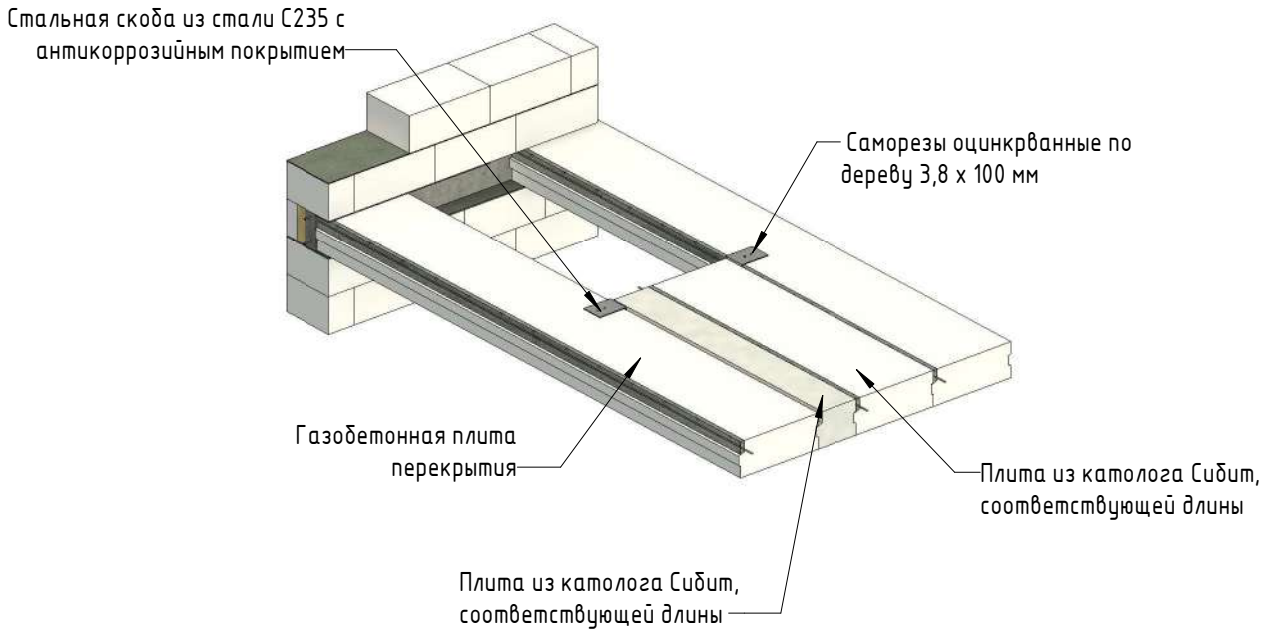
а) проем в середине пролета плит;



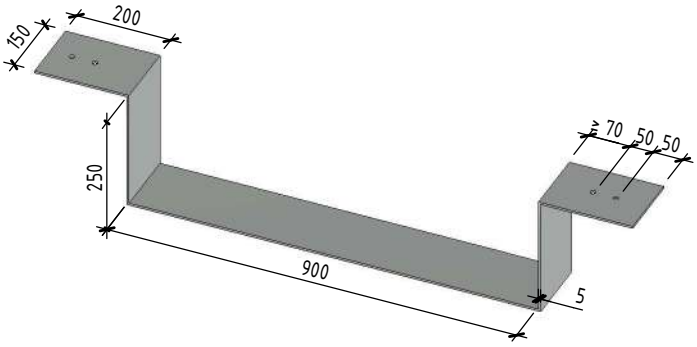
б) проем возле несущей стены;



в) устройство технологического проема с доборной плитой ;



Стальная скоба из стали С235 с антикоррозийным покрытием

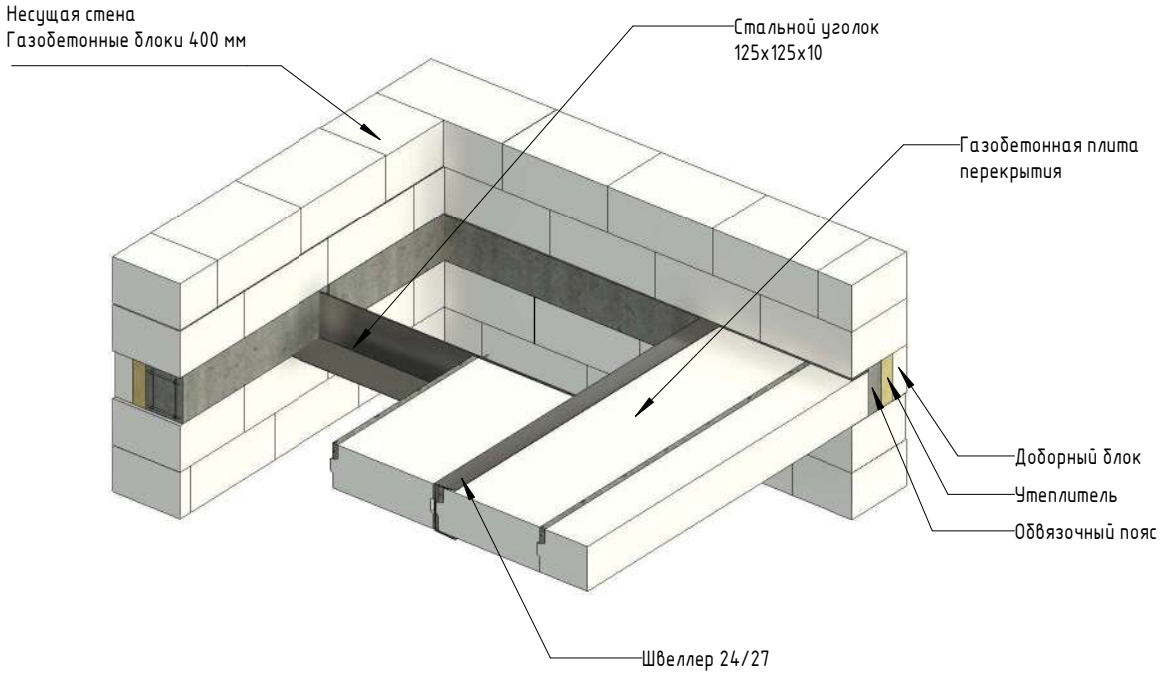


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

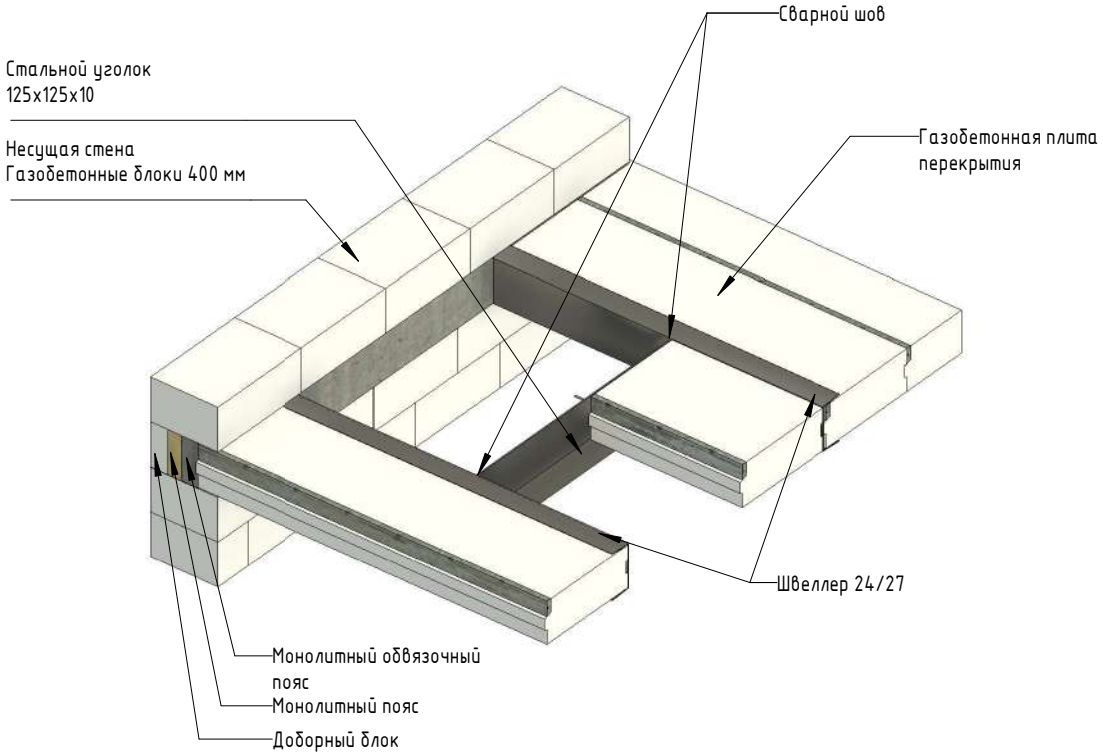
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02. 01 – АС	Лист VI-5.1

Узел VI – 6 Устройство лестничного проема в перекрытиях из плит перекрытий Сибит

а) проем у пересечения несущих стен;



б) проем в середине перекрытия;



Примечание:

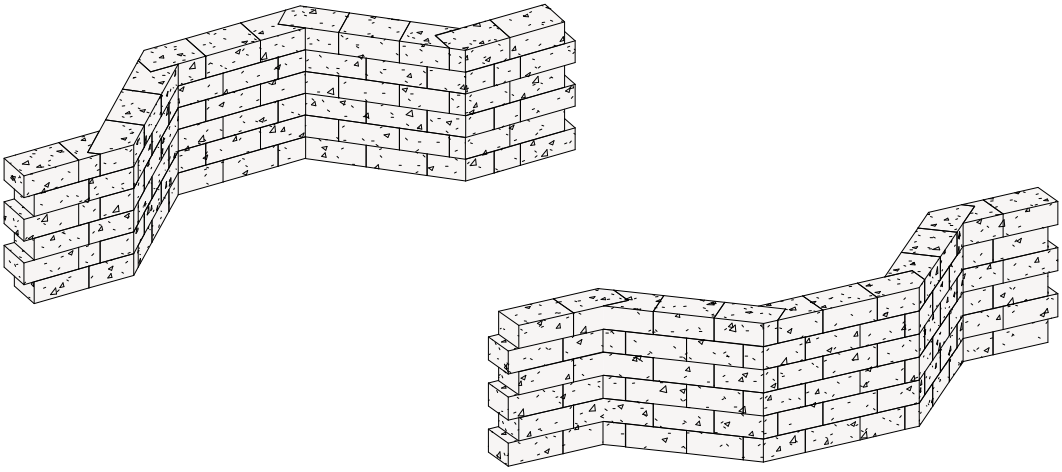
1) подбирается из католога Сибит плита соответствующей длины;

2) швеллер подогнать к плите до монтажа (на земле).

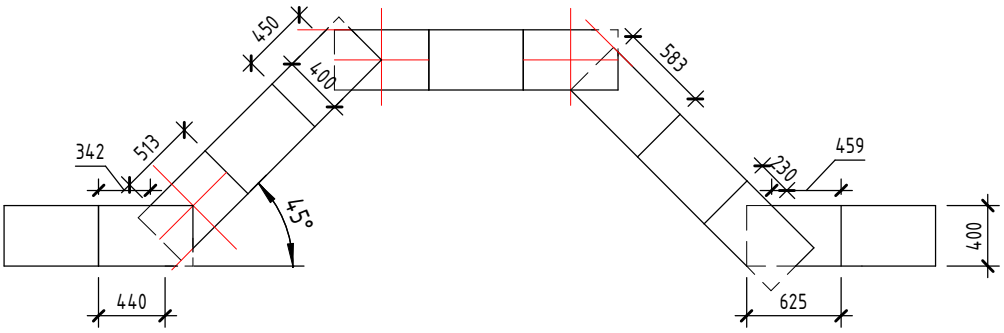
Узел VI – 7 Устройство эркера

а) порядная раскладка кладки эркера;

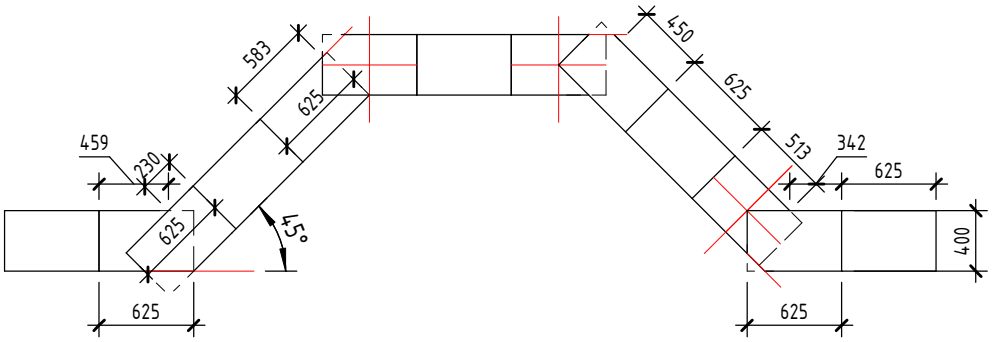
3D вид кладки



Ряд 1



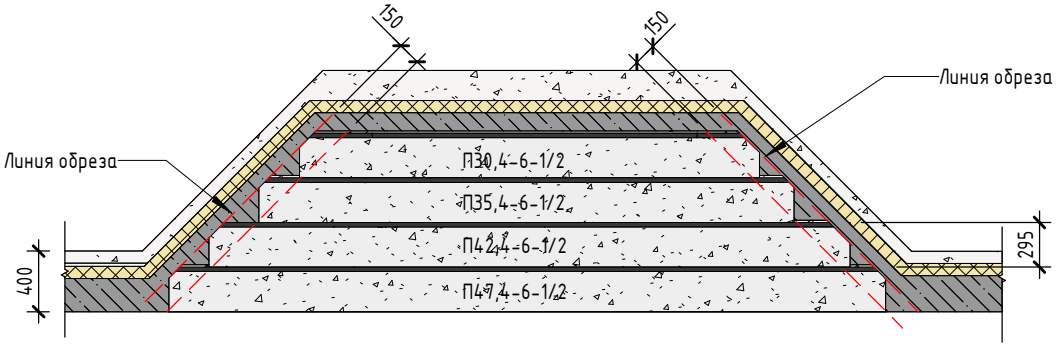
Ряд 2

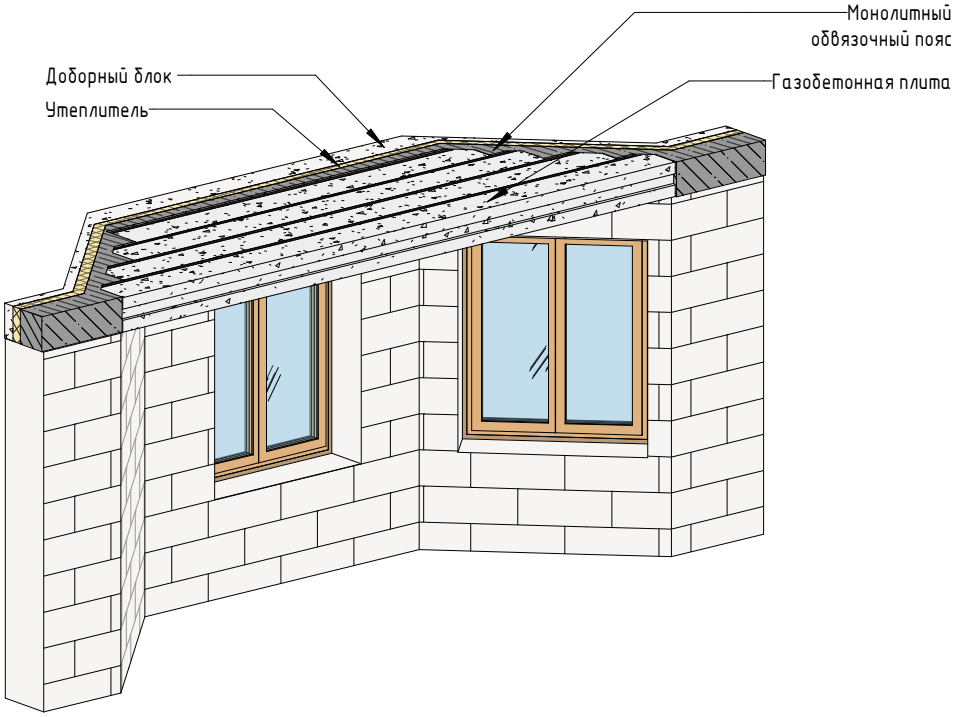


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02. 01 – АС	Лист VI-7

Узел VI – 8 Устройство перекрытия эркера из плит перекрытий Сибит



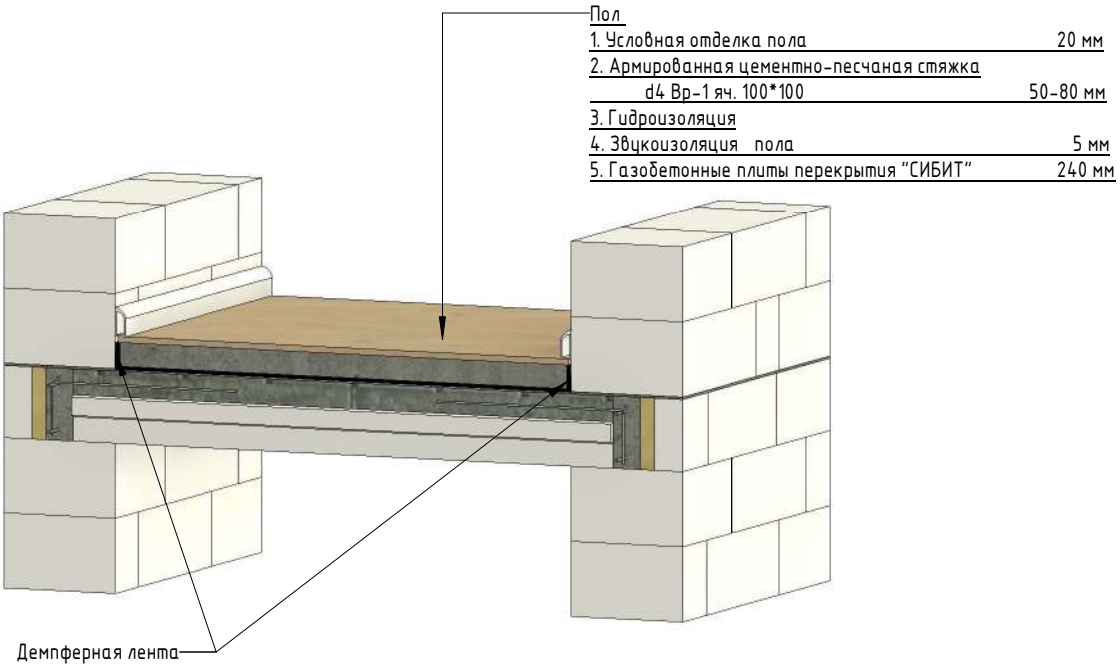


Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

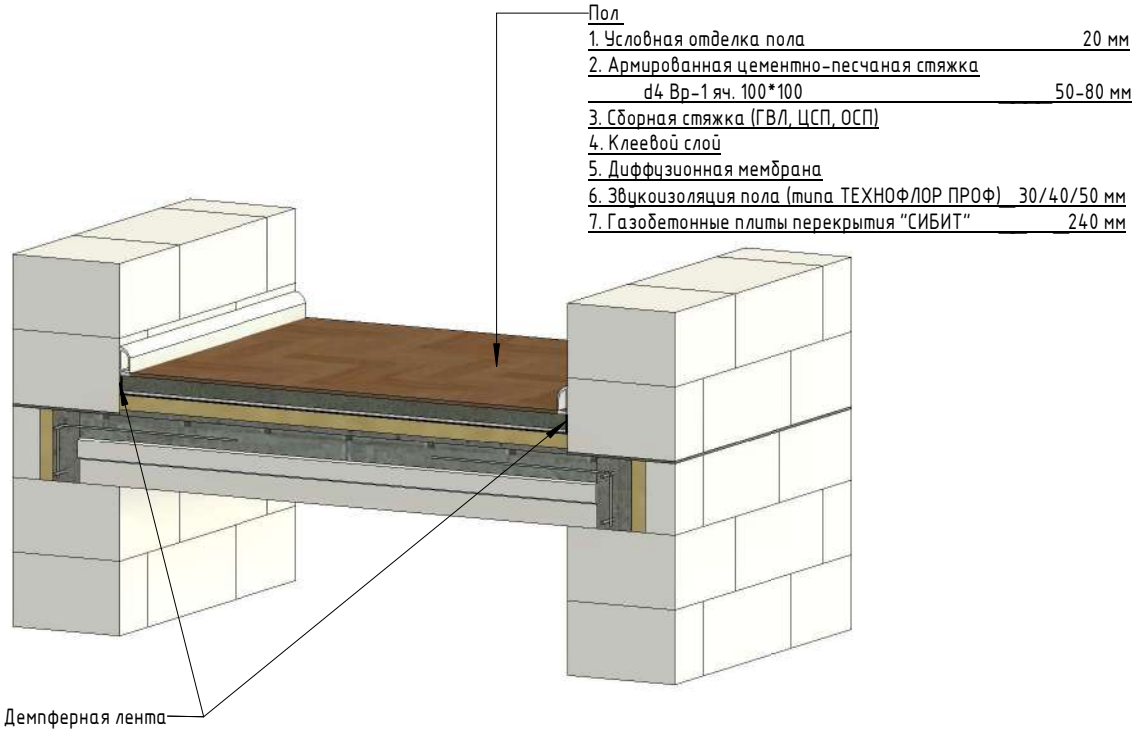
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	АТР С02. 01 – АС	Лист VI-8

Узел VI – 9 Устройство звукоизоляции пола от ударного шума

а) устройство звукоизоляции пола рулонными подкладочными материалами (типа ТЕХНОЭЛАСТ акустик);



б) устройство звукоизоляции пола плитами из каменной ваты (типа ТЕХНОФЛОР ПРОФ);



Приложение А

Пример расчета тепловой защиты и энергопотребления ограждающей конструкции из автоклавного газобетона однoквартирного здания на примере проекта Таруса

А.1. Расчетные характеристики климата и микроклимата помещений здания. Нормируемые характеристики теплозащиты

При теплотехнических расчетах климатические параметры района строительства принимались по СП 131.13330.2018 для г. Новосибирска.

Эти параметры имеют следующие значения:

- средняя температура наиболее холодной пятидневки tн= -37 °С;
- средняя годовая температура tг= -1,9 °С;
- средняя температура отопительного периода $t_{от}$= -7,9 °С;
- продолжительность отопительного периода $z_{от}$= 222 сут.

Основными расчетными параметрами микроклимата помещения являются температура и относительная влажность внутреннего воздуха.

В помещениях исследуемого объекта по проекту принимается tв=21 оС, $ф_в$=55%.

Точка росы для данных параметров внутреннего воздуха составляет $t_{т.р.}$=11,62 °С.

Согласно СП 50.13330.2012 минимальная температура внутренней поверхности ограждающих конструкций в расчетных условиях не должна быть ниже точки росы.

На основе климатических характеристик района строительства и микроклимата помещения рассчитывается величина градусо-суток отопительного периода

ГСОП = $(t_в - t_{от}) \cdot z_{от}$, $ГСОП$ = (21+7,9)*222 = 6416 °С·сут/год.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций «А»: зона 3 – сухая (по прил «В» СП 50.13330.2012, влажностный режим помещений нормальный (по СП 50.13330.2012 табл.1).

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче для стен определяется согласно СП 50.13330.2012 п. 5.2 с учетом п. 4.4:

$R_0^{норм} = R_0^{тр} \cdot m_р$, где:

$m_р$ – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства; в расчете принимается равным 1 (допускается уменьшение значения $m_р$, но не менее 0,63 для стен; 1,0 для светопрозрачных ограждений; 0,8 для покрытий); $R_0^{тр}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, определяется по табл.3 (СП 50.13330.2012): $R_0^{тр}$ = a·ГСОП+b.

Для стен: $R_0^{тр}$=0,00035·6416+1,4= 3,65 м^2 ^{0}С/Вт, $R_{0,ст}^{норм} = m \cdot R_{ст}^{тр}$=0,63·3,65 =2,3 м^2 ^{0}С/Вт

Для кровли: $R_{пок}^{тр}$=0,0005·6416+2,2=5,41 м^2 ^{0}С/Вт $R_{0,пок}^{норм} = m \cdot R_{пок}^{тр}$=0,8·5,41 =4,32 м^2 ^{0}С/Вт

Для пола: $R_{цол}^{тр}$=0,00045·6416+1,9=4,79 м^2 ^{0}С/Вт $R_{0,пол}^{норм} = m \cdot R_{пок}^{тр}$=0,8·4,79 =3,83 м^2 ^{0}С/Вт

Для дверей по формуле 5.4: $R_{дв}^{тр} = 0,6 \cdot (t_в - t_н)/\Delta t^н \cdot \alpha_в$ = 0,6·(21+37)/4·8,7 = 1,0 м^2 ^{0}С/Вт

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче для светопрозрачных ограждающих конструкций определяется интерполяцией согласно СП 50.13330.2012 п. 5.2:

Для окон: $R_{ок}^{тр}$ =0,735 м^2 ^{0}С/Вт

А.2. Описание и расчет приведенного сопротивления теплопередаче исследуемой ограждающей конструкции стен

Исследуется двухэтажный однoквартирный жилой дом с ограждающей конструкцией из однослойной кладки из автоклавного газобетона марки по плотности D400 толщиной 0,4 м. Стена оштукатурена с наружной стороны штукатурным составом для отделки по газобетону.

В исследуемой ограждающей конструкции выделяются узлы, влияющие на тепловые потери. Для рассмотренного типа ограждения – это узлы сопряжения плиты перекрытия и примыкания оконных блоков к стене и швы кладки. Таким образом, исследуемая конструкция разбивается на условные элементы:

- Газобетонная кладка толщиной 0,4 м, оштукатуренная с двух сторон – плоский элемент 1;

- Примыкание оконного и дверного блоков к стене – линейный элемент 1;
- Примыкание к цокольному ограждению (пол по грунту) – линейный элемент 2;
- Кладочные швы – линейный элемент 3;
- Углы здания – линейный элемент 4.

Фасад здания, включая светопроемы, имеет общую площадь 387,3 м2.

В конструкции рассматриваемого здания применено 6 различных типов окон и 2 типа входных дверей:

1) ОК-1 - 2000*1500 мм: периметр одного окна 7 м; площадь одного окна 3 м2; количество окон 2 шт.
2) ОК-2 - 1800*2000 мм: периметр одного окна 7,6 м; площадь одного окна 3,6 м2; количество окон 5 шт.
3) ОК-3(9) – 3300*2780 мм: периметр одного окна 12,16 м (окна в пол); площадь одного окна 9,2 м2; количество окон 2 шт.
4) ОК-4 - 1000*1500 мм: периметр одного окна 5 м; площадь одного окна 1,5м2; количество окон 1 шт.
5) ОК-5 - 1000*2500 мм: периметр одного окна 7 м; площадь одного окна 2,5 м2; количество окон 1 шт.
6) ОК-6 - 1000*2000 мм: периметр одного окна 6 м; площадь одного окна 2 м2; количество окон 2 шт.
7) Д1 – 1000*2100 мм: периметр одной двери 6,2 м; площадь одной двери 2,1 м2; количество дверей 1 шт.
7) Д4 – 1800*2580 мм: периметр одной двери 8,76 м; площадь одной двери 4,6 м2; количество дверей 1 шт.

Площадь поверхности стены составляет (площадь плоского элемента):

А = 387,3 – (50,4+2,1+4,6) = 330,2 м2.

Общая длина проекции оконных и дверных откосов, определяется по экспликации проемов и равна 115,28 м. Длина проекции этих откосов, приходящаяся на 1 м^2 площади фрагмента (удельная геометрическая характеристика линейного элемента 1 равна: l_1= 115,28/ 330,2 =0,349 м$^{-1}$.

Согласно СП 50.13330.2012 Таблица Т.1 строка 183, расчетная теплопроводность при условиях эксплуатации А для стандартных изделий D400 составляет λ_A = 0,128 Вт/(м·°С), тогда для плоского элемента 1 условное сопротивление теплопередаче и удельные потери теплоты равны:

$R_{стен}^{усл}$ =1/8,7+0,4/0,128+1/23=3,28 м^2·°С/Вт; U= $1/R_{стен}^{усл}$ = 0,305 Вт/(м^2·°С).

Значение удельных потерь теплоты Ψ1 для оконных откосов определяются интерполяцией по данным табл. Г.31 из [3] для значения толщины рамы 120 мм, $d_з$=0 мм, $d_{кл}$=400 мм, $\lambda_{кам}$=0,128 Вт/(м °С):

Ψ1 = 0,038 Вт/(м °С).

Примыкание стен к цокольному ограждению.

Общая длина проекции примыкание стен к цокольному ограждению, равна 47,6 м. Длина проекции приходящаяся на 1 м^2 площади фрагмента: l_2= 47,6/ 330,2 =0,144 м$^{-1}$. Значение удельных потерь теплоты Ψ2 определяются интерполяцией по данным табл. Г.39 из [3] для значения толщины перекрытия, при $R_{ут}$=3,19(м2/°С)/Вт, $d_{кл}$=400 мм, $\lambda_{кам}$=0,128 Вт/(м °С):

Ψ2 = 0,096 Вт/(м °С).

Швы.

Удельные потери теплоты Ψ 3, Вт/(м·°С), для узла прохождения растворного шва при использовании клея толщиной 2 мм по табл. Г.1 из [3] составляют:

Ψ 3 = 0 Вт/(м·°С), поэтому дальнейший расчет приведенного сопротивления теплопередаче ведется без учета этой величины.

Углы кладки

Общая длина проекции углов, равна 8·2,88+8·3,08 =47,68 м. Длина проекции приходящаяся на 1 м^2 площади фрагмента: l_2= 48/ 330,2 =0,145 м$^{-1}$. Удельные потери теплоты Ψ 4, Вт/(м·°С), для угла кладки по табл. Г.27 из [3] при $d_{кл}$=400 мм, $\lambda_{кам}$=0,128 Вт/(м °С) составляют:

Ψ 4= 0,066 Вт/(м·°С).

Приведенное сопротивление теплопередаче стены по формуле (4.2) составляет:

$R_o^{пр}$= $1/\Sigma\ aiUi+\ \Sigma\ ljΨj$ = 1/1·0,305+0,349·0,038+0,144·0,097+0,145·0,066 = 1/0,342 =**2,92** (м2/°С)/Вт.

Полученное приведенное сопротивление теплопередаче стены больше найденного выше нормируемого значения, таким образом поэлементное требование по теплозащите из [1] выполнено.

Расчёт $R_o^{пр}$ через коэффициент однородности конструкции по табл.8 [СТО 00044807-001-2006]) - 0,95-0,98.

$R_o^{пр}$ = 3,28·0,95 = **3,12** м^2 °С/Вт.

Полученное приведенное сопротивление теплопередаче стены полученное с учетом теплотехнических неоднородностей согласно приложению «Г» [1] меньше найденного с учетом коэффициента однородности конструкции и принимаем его для дальнейших расчетов и проверки энергоэффективности объекта.

А.3. Описание и расчет приведенного сопротивления исследуемой ограждающей конструкции кровли.

В исследуемом здании представлена кровля Технониколь следующей конструкции:

- техноэласт ПЛАМЯ СТОП – 4,2 мм
- унифлекс ВЕНТ ЭПВ – 3 мм
- праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01 – 0 мм
- цементно-песчаная стяжка армированная – 50 мм
- уклонообразующий слой из керамзитового гравия – 30 мм
- рубероид РПП-300 – 1 мм
- минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 100 мм
- минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н ПРОФ – 100 мм
- биполь ЭПП – 3 мм
- плита перекрытий из автоклавного газобетона D600 – 240 мм

Площадь кровельного покрытия составляет 114,07 м^2.

Исследуемая конструкция разбивается на условные элементы:

- плоскость крыши, указанной выше конструкции – плоский элемент 1;
- примыкание к плите перекрытия – линейный элемент 1;
- тарельчатые анкера – точечный элемент 1.

Согласно Приложения "М" стр. 191 из [1] расчетная теплопроводность автоклавного газобетона (ячеистого бетона) D600 при условиях эксплуатации А составляет: λ_A = 0,176 Вт/(м·°С), экструдированного пенополистирола – λ_A = 0,04 Вт/(м·°С),

тогда по п. 4.7 [2] для плоского элемента 1 условное сопротивление теплопередаче и удельные потери теплоты равны:

$R_{кр.}^{усл}$ =1/8,7+0,24/0,176+0,2/0,04+1/23=6,52 м$^{2\cdot}$°С/Вт; U= $1/R_{кр.}^{усл}$ = 1/6,52 = 0,153 Вт/(м$^{2\cdot}$°С).

Общая длина проекции примыкание стен к плитам перекрытия, равна 47,6 м. Длина проекции приходящаяся на 1 м2 площади фрагмента: l_2= 47,6/ 330,2 =0,144 м$^{-1}$. Значение удельных потерь теплоты узла примыкание стен к плите перекрытия кровли Ψ2 определяются интерполяцией по данным табл. Г.39 [3] для значения толщины перекрытия, при $R_{ут}$ = 5,42 (м$^{2\cdot}$°С)/Вт, $d_{кл}$=400 мм, $\lambda_{кам}$= 0,128 Вт/(м °С):

Ψ2 = 0,081 Вт/(м оС).

Удельные потери теплоты χ_1, Вт/(м·°С), для тарельчатого анкера по табл. Г.1 из [3] составляют: χ_1= 0,006 Вт/(м·°С), при удельной геометрической характеристики равной n=5 (1/м^2).

Приведенное сопротивление теплопередаче кровли по формуле (4.2) [2] составляет:

$R_o^{пр}$= $1/\Sigma\, a_i U_i + \Sigma\, l_j \Psi_+ \Sigma n\, \chi_j$ = 1/(1·0,153+0,144·0,081+5·0,006) = 5,13 (м$^{2\cdot}$°С)/Вт.

Полученное приведенное сопротивление теплопередаче кровли больше найденного выше нормируемого значения, таким образом поэлементное требование по теплозащите из [1] выполнено.

А.4. Описание и расчет приведенного сопротивления исследуемой ограждающей конструкции пола

В исследованном здании конструкция пола состоит:

- отделка пола 20 мм,
- стяжка М 150 армированная сетка Вр-1 Ф4, яч. 100х100 мм 80 мм. – 70 мм
- экструдированный пенополистирол - 100 мм,
- фундаментная плита - 250 мм,
- песчаная подушка 300 мм, геотекстиль 200 г/м2, естественное основание.

Исследуемая конструкция разбивается на условные элементы:

- Плоскость пола, указанной выше конструкции – плоский элемент 1;

– Тарельчатые анкера – точечный элемент 1.
Удельные потери теплоты χ1, Вт/(м·°С), для тарельчатого анкера по табл. Г.1 из [3] составляют: χ1= 0,006 Вт/(м·°С), при удельной геометрической характеристики равной n=5 (1/м2).
С учетом пункта Г.7 [1]:
$R_{пол}^{усл} = A_{пол} / A_I / R_I + A_{II} / R_{II} + A_{III} / R_{III} + A_{IV} / R_{IV}$, $Ri = 1,6/\lambda_{гр} \cdot R_{бпi} + \delta_{ут} / \lambda_{ут}$
R_I = 1,6/1,6·2,1 + 0,1/0,033 = 5,13; R_{II} = 1,6/1,6·3,8 + 0,1/0,033 = 6,83; R_{III} = 1,6/1,6·5,2 + 0,1/0,033 = 8,23
$R_{пол}^{усл}$ = 114,07/(72/5,13+36,51/6,83+5,56/8,23) = 114,07/20,057 = 5,69 м²×°С/Вт;
U= $1/R_{пол}^{усл}$ = 1/5,69 = 0,176 Вт/(м2·°С).
Приведенное сопротивление теплопередаче пола по формуле (4.2) [2] составляет:
$R_o^{пр} = 1/\Sigma\, aiUi + \Sigma\, ljψj + \Sigma\, n\, χj$ = 1/(1·0,176+5·0,006) = 4,85 (м²×°С)/Вт.
Полученное приведенное сопротивление теплопередаче пола больше нормируемого значения, таким образом поэлементное требование по теплозащите из [1] выполнено.
А.5. Расчет удельной теплозащитной характеристики здания В технических помещениях (входной тамбур, котельная) и лестничных площадках температура внутреннего воздуха отличается от основных (жилых) помещений здания. В среднем за отопительный период она составляет $t_{ЛЛУ}$=18 °С.
Общая площадь таких помещений составляет АЛЛУ= 18,65 м2.
Коэффициент, учитывающий отличие внутренней температуры ЛЛУ от температуры жилых помещений, составляет
$n_{ЛЛУ} = t_{ЛЛУ} - t_{от} / t_в - t_{от}$ = (18-(-2,2))/(21-(-2,2)) = 0,871
Подвальные помещения отсутствуют.
На исследуемом здании использованы несколько различных по своему составу видов ограждающих конструкций:
a) Наружная стена здания площадью по основной части здания 280,825 м², технических помещений и ЛЛУ $A_{ст..ЛЛУ}$ =49,375 м2. из кладки из газобетонных блоков, оштукатуренная с наружной стороны. Приведенное сопротивление теплопередаче этой стены определено выше и составляет 2,92 (м²×° С)/Вт.
b) Совмещенное кровельное покрытие. Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{кр.}$= 5,13 (м²×°С)/Вт. Площадь кровельного покрытия данной конструкции по основной части здания составляет $A_{кр}$=106,92 м², тех. помещений и ЛЛУ $A_{кр.ЛЛУ}$ = 7,15 м².
c) Перекрытие над подвалом. Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{пол}$ = 4,85 (м²×° С)/Вт. Площадь перекрытия данной конструкции по основной части здания составляет $A_{цок}$=82,95 м², по тех. помещениям и ЛЛУ $A_{пол.ЛЛУ}$ = 18,65 м2.
d) Окна. Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{ок}$ = 0,8 (м²×°С)/Вт (выше минимально допустимого согласно п. 5.2). Площадь окон составляет по основной части здания $A_{ок}$= 48,9 м², по техническим помещениям и ЛЛУ $A_{окЛЛУ}$=6,1 м².
e) Входные двери. Приведенное сопротивление теплопередаче составляет $R_{дв}$=1,0 (м²×°С)/Вт. Площадь входных дверей составляет $A_{дв}$=2,1 м².

Отапливаемый объем здания $V_{от}$=712,94 м³.
Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитывается по Приложению «Д» [1]:
$k_{об} = 1/V_{от}\Sigma_i(n_{t,i} \cdot A_{ф,i} / R_{o,i}^{пр})$ = 1/712,94 [280,825/2,92+106,92/5,13+82,95/4,85 +48,9/0,8+ +0,871· (49,375/2,92+7,15/5,13+18,65/4,85+6,1/0,8+2,1/1,0)] = 0,313 Вт/(м³·°С)

$K_{общ} = 1/A_н^{сум} \cdot \Sigma_i(n_{t,i} \cdot A_{ф,i} / R_{o,i}^{пр})$ =1/615,44·[280,825/2,92 3,12+106,92/5,13 5,16+82,95/4,85 +48,9/0,8+ +0,871· (49,375/3,12+7,15/5,16+18,65/4,85+6,1/0,8+2,1/1,0)] = 0,362 Вт/(м³·°С)

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания определяется по формуле (5.5) из [1] с учетом того, что отапливаемый объем менее 960 м3:

$k_{об}^{тр} = 4,74/((0,00013 \cdot ГСОП+0,61) \cdot 1/\sqrt[3]{V_{от}}) = 4,74/((0,00013 \cdot 6416+0,61) \cdot 1/\sqrt[3]{712,94}) = 0,369$ Вт/(м^3·°С)

Удельная теплозащитная характеристика здания меньше нормируемой величины, следовательно, оболочка удовлетворяет комплексному требованию из [1] и основное требование к теплозащите здания выполнено.

А.6. Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий

Средняя за отопительный период расчетная температура воздуха в помещениях $t_{жил}$=21 °С.

Объемно-планировочные показатели:

Отапливаемый объем здания $V_{от}$=712,94 м^3. В том числе:

- отапливаемый объем жилой части здания: $V_{от1}$=652,33 м^3;
- отапливаемый объем технических помещений и ЛЛУ: $V_{от2}$=60,61 м^3;
- сумма площадей этажей здания: $A_{от}$=228,14 м^2;
- площадь жилых помещений: $A_ж$=202,34 м^2;
- расчетное количество жителей: $m_ж$=6 чел.;
- высота здания от пола первого этажа до обреза вытяжной шахты: 7,25 м;
- общая площадь наружных ограждающих конструкций: $A_н^{сум}$=615,44 м^2;
- площадь стен жилой части здания: $A_{ст1}$ = 280,825 м^2;
- то же, технических помещений и ЛЛУ: 49,375 м^2;
- то же, совмещенного кровельного покрытия: 114,07 м^2;

Площадь надземного остекления по сторонам света с учетом расположения главного фасада на юг: С – 8,5 м^2; В – 7,2 м^2; Ю – 35,8 м^2; З – 3,5 м^2;

Всего остекления 55 м^2; площадь входных дверей: 2,1 м^2; коэффициент компактности здания: $K_{комп} = A_{огр.}^{общ} / V_{от}$ = 615,44/712,94=0,86; коэффициент остекленности здания: $f = A_{ок}^{общ}/A_{фас}$ = 55/297,5 =0,185.

Расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление надземной жилой части здания:

а) Удельная теплозащитная характеристика здания рассчитана выше:

$k_{об}$ = 0,313 Вт/(м^3 °С)

b) Удельная вентиляционная характеристика здания согласно Изменению № 1 к [1] определяется по формуле (Г.2):

$k_{вент} = 0,28 \cdot c \cdot (L_{вент} \cdot \gamma_в^{вент} \cdot n_{вент} \cdot (1-k_{эф})+G_{инф} \cdot n_{инф})/(168 \cdot V_{от})$ = 0,28·1·(249,53·1,33·168·(1–0,5)+118,35·168)/(168·712,94) = 0,112 Вт/(м^3 °С)

В расчетах приняты следующие параметры, определяемые по Приложению Г из [1]:

Количество приточного воздуха в здание, $L_{вент}$, м^3/ч, согласно (Г.3) из [1] определяется, как большее из двух значений:

$L_{вент}1$ = 30×6=180 м^3/ч

$L_{вент}2 = 0,35 h_{эт} A_{об}$ = 0,35·3,125·228,14 = 249,53 м3/ч

В данном случае второе значение больше, поэтому в расчете используется оно. Средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, $\rho_в^{вент}$, кг/м^3, определяемая по формуле:

$\gamma_в^{вент} = 353/[273+ t_{от}]$ = 353/[273+(–7,9)] = 1,33 кг/м^3

Число часов работы механической вентиляции в течение недели, $n_{вент}$, ч, равно 168.

Коэффициент эффективности рекуператора, $k_{эф}$, равен 0,5 (средняя эффективность).

Количество инфильтрующегося воздуха в здание, $G_{инф}$, кг/ч, определяется по формуле (Г.5) из [1]:

$G_{инф} = (A_{ок}/ R_{и,ок}^{тр}) \cdot (\Delta p_{ок}/10)^{2/3}+(A_{дв}/ R_{и,дв}^{тр}) \cdot (\Delta p_{дв}/10)^{1/2}$ = (55/0,42)·(7,72/10)$^{2/3}$+(2,1/0,3)·(13,37/10)$^{1/2}$ = = 118,35 кг/ч

$\Delta p_{дв}=0,55H(\gamma_н-\gamma_в)+0,03\gamma_н v^2$ = 0,55·7,25(14,67–11,78)+0,03·14,67·4,2 = 13,37

$\Delta p_{ок}=0,28H(\gamma_н-\gamma_в)+0,03\gamma_н v2$ = 0,28·7,25(14,67–11,78)+0,03·14,67·4,2 = 7,72

$\gamma_н=3463/(273+t_н)$ =3463/(273+(–37)) = 14,67 Н/м^3

$\gamma_в = 3463/(273+t_в)$ =3463/(273+21) = 11,78 Н/м^3

Число часов учета инфильтрации в течение недели, $n_{инф}$, ч, равно 168 ч для зданий со сбалансированной приточно-вытяжной вентиляцией.

c) Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания определяется по формуле (Г.6) из [1]:
$k_{быт} = q_{быт} \cdot A_ж / V_{от} \cdot (t_в - t_{от})$ = 15,04·202,34 /712,94·(21+7,9) = 0,148 (Вт/(м3·оС)
где $q_{быт}$ принимается с в зависимости от расчетной заселенности квартиры по интерполяции между 17 Вт/м2 при заселенности 20 м2 на человека и 10 Вт/м2 при заселенности 45 м2 на человека.

d) Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации:

$k_{рад} = 11{,}6 \cdot Q_{рад}^{год} / (V_{от} \cdot ГСОП)$ = 11,6·96953,85/(712,94·6416) = 0,246 Вт/(м3·оС)
Теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода $Q_{рад}^{год}$, МДж, определяется по формуле (10.2) СП 345.1325800.2017:
$Q_{рад}^{год} = tF \times kF \times (AF1 \times IF1 + AF2 \times IF2 + AF3 \times IF3 + AF4 \times IF4) + t_{scy} \times k_{scy} \times A_{scy} \times I_{hor}$ = 0,8×0,74×(8,5×781+ 7,2×1841+ 35,8×3839+3,5·1841) = 96953,85 МДж.

e) Коэффициент полезного использования теплопоступлений, $b_{КПИ}$, определяемый по формуле (4.5а) из [2]:
$\beta_{КПИ} = \times K_{рег} / (1+0{,}5 \cdot n_в)$ = 0,9/(1+0,5·0,56) = 0,703
В рассматриваемом здании $K_{рег}$ = 0,9 (в системе отопления с местными терморегуляторами и с центральным авторегулированием на вводе).
Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период $n_в$, ч$^{-1}$, по формуле (Г.4) из [1] равна:
$n_в = [(L_{вент} \cdot n_{вент})/168 + (G_{инф} \cdot n_{инф})/(168\ г_в^{вент})]/(b_v\ V_{от})$ = [(249,53·168)/168 +(118,35·168)/(168·1,33)]/(0,85·712,94) = 0,56 ч$^{-1}$
Подставляя полученные значения в формулу (4.5) [2], получаем, что расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период равна:
$\mathbf{q^р_{от}} = k_{об} + k_{вент} - \beta_{КПИ} \cdot (k_{быт} + k_{рад})$ = 0,303+0,112-0,703·(0,148+0,246) =**0,138 Вт/(м^3·°С)**

Полученная расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период меньше (для $A_{от}$=228,14 м^2) 0,479 Вт/(м3·°С) – величины нормируемой (базовой) по табл. 13 [1] для одноквартирных зданий. Снижение от требуемого значения составляет 69%, что соответствует классу энергосбережения здания **«А++»** согласно приказа Минстроя России №399/пр от 06.06.2016 г.

Обозначение класса энергетической эффективности	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня, %
A++	Наивысший	-60 включительно и менее
A+	Высочайший	от -50 включительно до -60
A	Очень высокий	от -40 включительно до -50
B	Высокий	от -30 включительно до -40
C	Повышенный	от -15 включительно до -30
D	Нормальный	от 0 включительно до -15
E	Пониженный	от +25 включительно до 0
F	Низкий	от +50 включительно до +25
G	Очень низкий	более +50

Таким образом, выполняется третий этап приказа Минстроя РФ № 1550/пр от 17.11.2017 г. «Об утверждении Требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений», начинающего действовать с 1 января 2028 г.

f) Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $Q^{год}_{от}$, кВт·ч/год, определяется по формуле (Г.10):
$Q^{год}_{от} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot q^{р}_{от}$ = 0,024·6416·712,94·0,138 = 15150 кВт·ч/год

g) Общие теплопотери здания за отопительный период $Q^{год}_{общ}$, кВт·ч/год, определяются по формуле (Г.11):
$Q^{год}_{общ} = 0,024 \cdot ГСОП \cdot V_{от} \cdot (k_{об} + k_{вент})$ = 0,024·6416·712,94·(0,313+0,112) = 46657 кВт·ч/год

h) Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q, кВт·ч/(м2·год), определяется по формуле (Г.9а):
$q = Q^{год}_{от} / A_{от}$ = 16248/228,14 = 71,2 кВт·ч/($м^2$ год).
Ниже представлен энергетический паспорт здания, заполненный по форме Приложения Д из [1] согласно полученным в настоящем разделе показателям.

А.7. Энергетический паспорт здания

1 Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	
Адрес здания	
Разработчик проекта	
Адрес и телефон разработчика	
Шифр проекта	
Назначение здания, серия	Жилой дом
Этажность, количество секций	2 этаж
Количество квартир	1
Расчетное количество жителей или служащих	6
Размещение в застройке	Отдельно стоящее
Конструктивное решение	Однослойное из газобетонных блоков

2 Расчетные условия

№ п.п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	$t_н$	°С	-37
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°С	-7,9
3	Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	сут/год	222
4	Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°С·сут/год	6416
5	Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	$t_в$	°С	21
6	Расчетная температура чердака	$t_{черд}$	°С	-
7	Расчетная температура техподполья	$t_{подп}$	°С	-

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
8	Сумма площадей этажей здания	$A_{от}$, м^2	228,14	
9	Площадь жилых помещений	$A_ж$, м^2	202,34	
10	Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_р$, м^2		
11	Отапливаемый объем	$V_{от}$, м^3	712,94	
12	Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,185	
13	Показатель компактности здания	$K_{комп}$, м$^{-1}$	0,86	
14	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания, в том числе:	$A_н^{сум}$, м^2	615,44	
	стены из кладки из газобетонных блоков оштукатуренные	$A_{ст1}$	280,825	
	входных дверей	$A_{дв}$	2,1	
	покрытий (совмещенных)	$A_{кр1}$	114,07	
	эксплуатируемой кровли	$A_{кр2}$	-	
	перекрытий над техническими подпольями	$A_{цок1}$	114,07	
	перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок2}$	-	
	окон и балконных дверей окон	$A_{ок.1}$	55	
	лестнично-лифтовых узлов	$A_{ок.2}$	-	
	окон по сторонам света		-	
	С		8,5	
	СВ		-	
	В		7,2	
	ЮВ		-	
	Ю		35,8	
	ЮЗ		-	
	З		3,5	
	СЗ		-	

4 Теплотехнические показатели

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
15	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_o^{пр}$, м^2×°С/Вт			
	стены из кладки из газобетонных блоков оштукатуренные	$R_{ст1}$	2,3	2,92	
	окон и балконных дверей	$R_{ок.1}$	0,735	0,8	
	окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{ок.2}$	0,735	-	
	входных дверей	$R_{дв}$	1,0	1,0	
	покрытий (совмещенных)	$R_{кр1}$	4,32	5,13	
	перекрытий над техническими подпольями	$R_{цок1}$	3,83	4,85	

5 Вспомогательные показатели

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
16	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}$, Вт/(м^2×°С)		0.362
17	Кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	n_a, ч$^{-1}$		0,56
18	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}$, Вт/м^2		15,04
19	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}$, руб/кВт ч		

6 Удельные характеристики

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
20	Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{об}$, Вт/(м^3 °С)	0,369	0,313
21	Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{вент}$, Вт/(м^3 °С)		0,112
22	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{быт}$, Вт/(м^3 °С)		0,148
23	Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{рад}$, Вт/(м^3 °С)		0,246

7 Коэффициенты

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя	Нормативное значение показателя
24	Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{эф}$	0,5

8 Комплексные показатели расхода тепловой энергии

№ п.п	Показатель	Обозначение показателя и единица измерения	Значение показателя
25	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q^{р}_{от}$, Вт/(м^3·°С)	0,138
26	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q^{тр}_{от}$, Вт/(м^3·°С) [Вт/(м^2·°С)]	0,479
27	Класс энергосбережения		А++
28	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		ДА

9 Энергетические нагрузки здания

№ п.п	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение показателя
29	Удельный расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	q	кВт·ч/(м^3·год) кВт·ч/(м^2·год)	71,2
30	Расход тепловой энергии на отопление зданий за отопительный период	$Q^{год}_{от}$	кВт·ч/год	16248
31	Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q^{год}_{общ}$	кВт·ч/год	46657

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий с Изменениями №1 и №2.
   https://sibyt.ru/static/docs/sp-50.13330.2012-teplovaya-zashhita-zdanij-s-izm-%E2%84%961-i-%E2%84%962.pdf

2. Методическое пособие по расчету тепловой защиты и энергопотребления зданий с наружными ограждающими конструкциями из автоклавных ячеистобетонных изделий. НИИСФ РААСН 2020.
   https://sibyt.ru/static/docs/metodicheskoe-posobie-po-raschetu-teplovoj-zashhityi-niisf-raasn-2020.pdf

Приложение Б

Рекомендации по отделке поверхностей стен и плит перекрытий из автоклавного газобетона

Б.1. Внутренняя отделка

Назначение внутренней черновой отделки - выравнивание плоскостей стен и перекрытий и подготовка поверхностей к чистовой декоративной отделке. В зависимости от выбранной чистовой отделки подбираются материалы для черновой отделки. Также совместно слои отделки должны выполнить ряд возможных предъявляемых требований:

- К наружным стенам влажных помещений – пароизоляцию, мокрых помещений – паро- гидроизоляцию;
- К внутренним перегородкам с требованиями по звукоизоляции отделочные слои могут нести существенную звукоизолирующую функцию;
- Конструкция покрытия перекрытий учитывается при расчете защиты от ударного шума.

Б.1.1. После кладочных работ рекомендуется сделать технологическую паузу 2-3 недели в условиях проветривания и теплой сухой погоды для подсыхания свежей кладки, при осенне-зимнем строительстве при включенном отоплении и вентиляции, а также возможно использование осушителей за исключением газовых тепловых пушек. Важно, чтобы отделочные работы не сопровождались интенсивной сушкой помещения и выполнялись с соблюдением рекомендованной производителем технологии. Влажность кладки перед началом отделочных работ не нормируется. Рекомендуемая влажность по стенам отапливаемых зданий - до 8% по объему в среднем по толщине стены.

Б.1.2. Если отделка будет выполнятся до окончания термо-влажностной усадки газобетона. Эти мероприятия выполняются для компенсации возможных деформаций, которые могут привести к растрескиванию отделочных слоёв. То рекомендуется выполнить предварительное армирование кладки или выполнить подкладочный штукатурный слой по армирующей штукатурной щелочестойкой или базальтовой сетке.

Б.1.3. При подаче отопления в непросушенный дом с отсутствием постоянных подоконников необходимо установить в оконных проёмах временные подоконники или фартуки, чтобы конденсирующаяся на окнах влага не проникала в горизонтальную поверхность кладки подоконника.

Б.1.4. Перед отделкой, не менее чем за 24 часа, необходимо выполнить подготовку основания: расшить и заполнить швы, заделать сколы и выбоины в газобетонной кладке, удалить наплывы клея. Ремонт газобетонной кладки выполняется известково-цементными штукатурками, легкими цементными штукатурками (Церезит CT 24 Light, СПАДАР и т.п.) или ремонтными составами. Перед ремонтом в местах сколов удаляют непрочно держащиеся фрагменты или приклеивают их полиуретановым клеем для кладки газобетонных блоков и выполняют грунтование грунтовкой глубокогопроникновения (Церезит CT 17 или аналогами).

Б.1.5. На поверхностях, подлежащих отделке, не должно быть трещин (за исключением местных, поверхностных, усадочных шириной не боле 0,2 мм), ржавых, масляных и жировых пятен, потёков и неровностей, глубиной более 2 мм и высотой более 1,5 мм.

Б.1.6. Для обеспыливания, выравнивания и снижения поверхностного водопоглощения, закрепления поверхности и улучшения адгезии отделочных слоев, газобетонные поверхности грунтуют грунтовками глубокогопроникновения (Церезит CT 17 или аналогами) непосредственно перед отделкой, но не позднее чем время высыхания грунтовки. При грунтовании газобетонных плит перекрытий под устройство стяжек, стяжек с подогревом и перед нанесением напольных выравнивающих смесей рекомендуется применять предназначенные для данных работ грунтовки (например, Церезит CT 17 PRO).

Б.1.7. В соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 Приложение Д.8, требования к адгезионно связанным отделочным покрытиям и штукатурным составам для внутренних работ:

- адгезия к автоклавным ячеистым бетонам $R^{o}_{сц} \geq 0.15$ МПа;

– марка по прочности на сжатие для внутренних слоев штукатурных систем от М15 до М50 (конструктивное ограничение);
– модуль упругости $E_0 \leq 3,5\ E_0^{кладки}$ (целевое требование).
Б.1.8. Производство ремонтных, грунтовочных, штукатурных и окрасочных работ следует выполнять при температуре основания и температуре окружающей среды от +5 до +25 °С.
Б.1.9. Запрещается после нанесения штукатурок, шпаклевок и красок производить подсушивание нагревательными приборами и осушителями, а также замораживание кладки и перекрытий до полного отвердевания и высыхания отделочных слоёв.
Б.1.10. Отделка гипсовыми штукатурными составами допускается только для внутренних помещений, а также при сухом и нормальном режимах их эксплуатации.
Б.1.11. Окрашивание штукатурных слоёв или облицовка плиточными материалами производится после полного набора ими прочности.
Б.1.12. В соответствии с СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции п.9.1, для наружных стен с влажным режимом эксплуатации по внутренней поверхности выполняется пароизоляция, а для наружных стен помещений с мокрым режимом эксплуатации выполняется паро гидроизоляция (например, наклейка кафельной плитки с силиконовой расшивкой). К перекрытиям пола первого этажа и перекрытиям потолка верхнего этажа для помещений с влажным и мокрым режимами эксплуатации также предъявляются данные требования.
Б.1.13. Если эстетика кладки удовлетворяет требованиям и ремонт дефектов выполнен с заделкой под цвет кладки, то возможно применить окрашивание стен по грунтовке без шпаклевания или со шпаклеванием газобетонных поверхностей, а также отделка методом перетирки.
Б.1.14. Обшивка листовыми или погонажными материалами возможна как по направляющим, так и непосредственно приклеиванием или механическим закреплением к кладке.
Б.1.15. Облицовка керамической и керамогранитной плитками рекомендуется выполнять по предварительно выровненной штукатурными составами кладке.
Б.1.16. Тяжелые облицовки (крупноформатные плитки, мраморные или каменные материалы, гиперпресованная плитка и т.п.) выполняются по подготовленному основанию. Основание выравниваетя, армируется сеткой с механическим закрепление сетки к основанию. Армирующая сетка (например, базальтовая сетка) должна быть с обеих сторон покрыта раствором базовой штукатурки. Данные виды отделок рекомендуется выполнять после окончания усадки материалов и достижения 85% полной проектной нагрузки (6 месяцев).

Б.2. Наружная отделка
Наружная отделка газобетонной кладки выполняет декоративную функцию. Возможна эксплуатация неотделанной кладки из автоклавного газобетона в любых климатических районах.

К рекомендациям и требованиям из раздела внутренняя отделка для наружной отделки дополнительно рекомендуется выполнить следующие:

Б.2.1. Для эксплуатация неотделанная кладка должна быть выполнена аккуратно, с устройством фасок или рустовки, без сколов или с отремонтированными поверхностями под цвет газобетона и удовлетворять предъявляемым эстетическим требованиям.
Вариантом неотделанной кладки является оклейка фасада газобетонной плиткой (толщиной от 2,5 до 80 см)
Для защиты неотделанной кладки от переувлажнения осадками необходимо обустроить все подоконные сливы, козырьки над парапетами и декоративными выступами и поясками, следить за сохранностью кровли и систем водосброса, устроить защиту кладки в зоне цоколя, следить, чтобы вода не застаивалась в контакте с кладкой.

Рис.1 Кладка блоков с фаской и облицовка фасада плиткой из АГБ с фаской (5 см D400)

Б.2.2. При выполнении адгезионно связанных наружных паропроницаемых отделок рекомендуется после кладочных работ или выполнении внутренней отделки сделать технологическую паузу в 3-4 недели в условиях теплой сухой ветреной погоды для подсыхания свежей кладки, во время осенне-зимнего строительства при включенном отоплении. Высокопроницаемые адгезионно связанные наружные отделки с модулем упругости не выше чем у автоклавного газобетона могут выполнятся без технологической паузы на подсыхание кладки и окончания её усадки (например, штукатурка СПАДАР или декоративные покрытия АМК).

Б.2.3. Облицовку без вентзазора керамическим кирпичом, каменными паронепроницаемыми плитками рекомендуется выполнять через 1-2 отопительных сезона после достижения наружными стенами эксплуатационной влажности. Площадь швов между плитками облицовки должна составлять 25–34% от общей площади облицовки, например, для плитки формата стандартного кирпича толщина швов между плитками составляет 17–20 мм.

Б.2.4. Дополнительные требования к адгезионно связанным отделочным покрытиям и штукатурным составам для наружных работ по СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 Приложение Д.8:

- сопротивление паропроницанию для толстослойных более 7 мм штукатурок $R^e_{vp} \leq 0,5$, м2·ч·Па/мг;
- сопротивление паропроницанию для тонкослойных штукатурок $R^e_{vp} \leq 0,2$, м2·ч·Па/мг;
- водопоглащение при капиллярном подсосе $w \leq 0,5$, кг/(м^{2}·ч^{0,5});
- морозостойкость контактной зоны F35;
- средняя плотность для толстослойных (более 7 мм) штукатурок, не более 1300 кг/м^3;
- средняя плотность для тонкослойных штукатурок, не более 1600 кг/м^3;
- Марка по морозостойкости, не менее F50.

Б.2.5. При температуре окружающей среды более +25 °С, а также в солнечную и ветренную погоду (более 10 м/с) необходимо защитить свежевыполненные оштукатуренные поверхности от обезвоживания.

Б.2.6. При выполнении облицовочной кладки с вентзазором необходимо предусматривать продухи и отвод конденсата из вентзазора. Рекомендованный вентзазор 20-40 мм при условии его незамусоривания (например, применять защитные временные вставки в зазор из ЭППС). При применении каменной ваты для утепления фасада рекомендованный вент зазор 40-60 мм.

Б.2.7. Устройство облицовок по подсистемам крепления могут быть выполнены в любой период строительства. Крепление таких облицовок должно быть рассчитано на восприятие нагрузок от собственного веса и ветровых нагрузок.

Б.2.8. При доутеплении кладки утеплителями ППС и ЭППС рекомендуется рассчитать его толщину с условием, чтобы газобетонное основание было всегда в положительных температурах. Доутепление должно обеспечивать не менее половины термического сопротивления конструкции ($0,5xR_0$) или монтаж его выполняют через 1-2 отопительных сезона для зданий с общей площадью менее 9 м2 на человека рекомендуется выполнить пароизоляцию по внутренней поверхности наружных стен.

Материалы к Приложению Б

1. Инженерные решения обеспечения энергоэффективности зданий. Отделка кладки из автоклавного газобетона. Учебное пособие. - Гринфельд Г.И. Санкт-Петербург Издательство Политехнического университета 2011 г. (https://sibyt.ru/static/docs/otdelka-kladki-iz-agb.pdf)

2. СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 Устройство конструкций с применением изделий и армированных элементов из ячеистых бетонов автоклавного твердения. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ, рекомендации по применению (https://sibyt.ru/static/docs/sto-nostroj-2-9-136-2013.pdf)

3. Рекомендации по ремонту ячеистобетонных стен жилых и промышленных зданий. НИИЖБ 1987 (https://sibyt.ru/static/docs/doc/niizhb-rekomendaczii-po-remontu-yacheistobetonnyix-sten-zhilyix-i-promyishlennyix-....pdf).

Приложение В

Типовая технологическая карта

Выполнение конструкций из газобетонных изделий

Подготовка к строительно-монтажным работам
В первую очередь необходимо подготовить площадку для разгрузки и хранения продукции. Она должна быть размещена вблизи готового фундамента, выровнена бульдозером (очищена от снега), расчищена от камней и строительного мусора. На площадке должен быть организован водоотвод.
Складирование продукции осуществляется в один ярус.
К месту хранения поддонов необходимо обеспечить свободный проезд, а также отсутствие над ним линий электропередач.
Разгрузку поддонов с автотранспорта необходимо осуществлять по одному или по два поддона, оптимально – с одного борта. Для разгрузки применяются мягкие стропы, длина которых должна обеспечивать острый угол при натяжении. При разгрузке одновременно двух поддонов не допускается образования зазора между ними.
При хранении поддонов с блоками на строительной площадке рекомендуется удалить пленку с боковых поверхностей для выхода отпускной влажности. Горизонтальные поверхности необходимо защитить от осадков. Инструмент и сухие строительные смеси лучше всего хранить в помещении, а на открытой площадке обязательно укрыть от воздействия атмосферных осадков.

Начало работ по возведению стен
Произвести проверку точности выполнения фундамента в соответствии с проектом.
Проверить горизонтальность фундамента, а также, по необходимости, выполнить его выравнивание. Разница отметок по высоте фундамента должна быть не более 20 мм.
Очистить поверхность фундамента щеткой. Выполнить горизонтальную (отсечную) гидроизоляцию. В качестве гидроизоляции могут выступать битумные рулонные и обмазочные материалы, полимерцементная гидроизоляция или другие гидроизоляционные материалы.
Гидроизоляция должна быть выполнена ниже пола подвала и выше уровня отмостки не более 1м.
Рулонная гидроизоляция соединяется внахлёст не менее 150 мм.
Выполнить разметку стен с проверкой диагоналей.

1. Выполняется горизонтальная гидроизоляция

2. Сначала выставляется блок в самом высоком углу

3. Первый ряд блоков укладывается на раствор

Первый ряд стены
Кладка первого ряда стен начинается с установки блоков в каждом углу здания и в местах перевязки внутренних несущих стен. Если разность отметок и/или кривизна и местные неровности основания для кладки превышают 5 мм, первый ряд кладки должен укладываться не на тонкослойный клей, а на цементно-песчаный раствор.
Рекомендуется постельную поверхность блоков перед укладкой на раствор смачивать.
Первым устанавливается блок в самом высоком углу здания на толщину растворного шва 12 мм (-2+3 мм). По уровню первого блока устанавливаются остальные угловые блоки и блоки

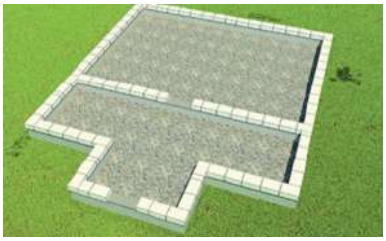
перевязки внутренних несущих стен.
Горизонтальное и вертикальное положение блоков контролируется с помощью уровня и при необходимости корректируется резиновым молотком.
Между установленными угловыми блоками растягивается шнур-причалка и заполняется ряд. Если расстояние между углами превышает 10 метров, то между угловыми блоками устанавливается дополнительный блок, за который закрепляется шнур. Данная мера предотвращает его провисание. Установка доборных блоков на углах не допускается.
На торцы блоков первого ряда наносится цементно-песчаный клей, при кладке блоков Smart-lock допускается формирование вертикального шва на сухую с последующим заполнением пазов полиуретановым клеем (кроме стен подвалов).

Подготовка клеевого состава
В чистую емкость наливается необходимое количество воды в соответствии с инструкцией, приведенной на упаковке.
Добавляется сухая растворная смесь и размешивается до однородной массы (перемешивание рекомендуется проводить с использованием специального миксера для сухих смесей или эл. дрелью, количество оборотов не более 500 в минуту).
Выдержать паузу 5-10 минут и еще раз тщательно перемешать.
Рекомендуется затворять водой сразу весь мешок клея. Этого количества готовой смеси хватит для возведения приблизительно до 1,0 м^3 кладки газобетонных блоков.
Консистенция клея должна быть пластичной, чтобы при нанесении клея зубчатым инструментом бороздки формировались полными, непрерывными и сохраняли форму.
Нанесение тонкослойного раствора должно быть произведено зубчатым
инструментом (каретка, кельма, шпатель) с высотой зуба от 4 до 8 мм вдоль
плоскости кладки сплошным слоем без разрывов. Излишки раствора, выдавленные
из швов, следует не затирать по поверхности кладки, а удалять (подрезать) после
схватывания.
ВНИМАНИЕ! ПРИ ЗАГУСТЕНИИ КЛЕЯ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ НЕ ДОБАВЛЯТЬ ВОДЫ! В ЭТОМ СЛУЧАЕ, ЛУЧШЕ ВЫПОЛНИТЬ ПОВТОРНОЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЕ.

4. Блоки выравниваются по уровню резиновой киянкой

5. Натягивается шнур между угловыми блоками

6. Выкладывается первый ряд блоков



7. Поверхность первого ряда выравнивается теркой

Рекомендации по работе с зимними и летними составами клеевых смесей Сибит при отрицательных температурах

1. Температура разведенного клея не должна опускаться не ниже + 5 °С
2. Соблюдать технологию работы с клеем. После первичного разведения клея выдерживать паузу 5-10 минут и производить повторное перемешивания для полноценного растворения и размешивания добавок.
3. Использовать только утепленные емкости с крышкой.
4. Разводить объем, клея на 30-40 мин работы каменщика.

5. Разводить составы теплой водой 30-40 °С.
6. При подмерзании клея, образования на его поверхности тонкой ледяной корочки, одноразово необходимо клей перемешать миксером. При повторном подмерзании необходима замена клея.
7.Сократить время корректировки, т.е. после нанесения клея на кладку устанавливать блок и производить его корректировку в течение 2-3 минут.
8. Не применять в кладку блоков с наледью и с инеем.
9. Используется **зимний состав клея Сибит** (рекомендованный диапазон температур -15 °С до + 5°С). При ведении кладки при температурах воздуха ниже -15 °С и с промороженными блоками (блоки долго находились при температурах ниже -15 °С), добавить при разведении клея жидкую противоморозную добавку для бетонов и растворов, подробная инструкция по соотношению цемента и добавки, в зависимости от температуры применения, на самой канистре. В мешке клея Сибит 5,75 кг цемента. С учетом имеющейся в составе противоморозной добавки рекомендуется начать с дозировки ¼ от расчетной, но не более ½ ориентируясь от достигнутого результата.
10. Используется **летний состав клея Сибит**.
При ведении кладки при отрицательных температурах воздуха, добавить при разведении клея жидкую противоморозную добавку для бетонов и растворов, подробная инструкция по соотношению цемента и добавки, в зависимости от температуры применения, на самой канистре. В мешке клея Сибит 5,75 кг цемента. Корректировка дозирования добавки в зависимости от достигнутого результата.
Рекомендованная противоморозная жидкая добавка (концентрат) Cemmix CemFrio.

Полиуретановый клей
Энергично встряхнуть баллон в течение 30 сек клапаном вниз с целью тщательного смешивания компонентов.
Накрутить баллон на пистолет. Рабочее положение баллона – «клапаном вниз».
Хранение баллона на пистолете во время перерыва в работе также должно осуществляться клапаном вниз и с закрытым регулятором на пистолете.
Наносить клей вдоль блока, формируя валик d2-3 см.
Соблюдать расстояние 5 – 6 см от края блока.
Количество полос клея зависит от ширины блоков.
Блоки укладывать не позднее 1 мин после нанесения клея (согласно параметрам открытого времени клея).
Длина валика, наносимого клея, зависит от рабочей поверхности. Рекомендуемая длина не должна превышать 2 метров, что позволит произвести все необходимые процедуры (нивелирование, корректировку) в рамках открытого времени клея.
После установки, блок необходимо слегка придавить (придать стабильность с помощью резинового молотка), для получения равномерного тонкого зазора между блоками контролируя операции по уровню.
Положение блоков можно корректировать в течение 2-3 минут после установки блока в диапазоне 5 мм, не отрывая от поверхности.
Если произошел отрыв блока от поверхности во время корректировки, необходимо удалить клей с поверхностей блоков (механическим путем после отвердевания), затем повторно нанести клей и заново произвести укладку. Каждый законченный ряд выравнивается по уровню рубанком и шлифовальной доской.
Полная несущая способность достигается через 24 часа.

Рекомендации по работе с клеем ППУ при отрицательных температурах

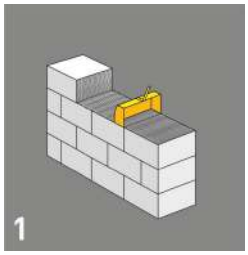
1. Хранить баллоны с клеем в теплом помещении.

.

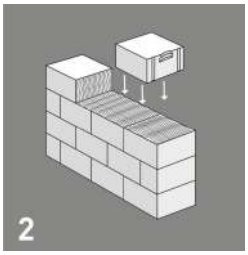
2. При ведении кладки поддерживать температуру баллона и пистолета не менее +5°С. Не допускать при выходе пены жидкой фазы.
3. Использовать утепление баллона или термосумку. Также можно использовать два рабочих пистолета с баллоном и менять их по мере остывания.

ВАРИАНТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КЛАДКИ БЛОКОВ СИБИТ С ПРОФИЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ SMART-LOCK

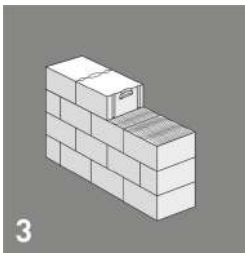
Кладка блоков на цементно-песчаный клей



Зубчатой кельмой или зубчатым шпателем формируются бороздки клея по всей горизонтальной и вертикальной поверхности под укладку блока.

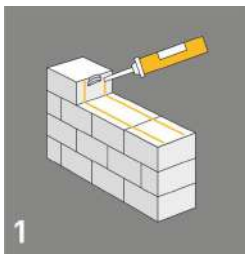


Устанавливаемый блок берется за захваты для рук, подносится максимально близко к вертикальной и горизонтальной поверхности с клеем.

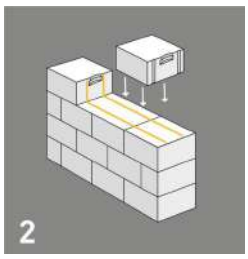


Блок аккуратно пристыковывается к вертикальной и горизонтальной поверхностям ранее уложенных блоков. Окончательное положения блока проверяется уровнем и корректируется резиновой киянкой.

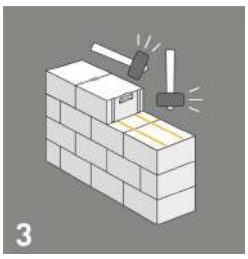
Кладка блоков на полиуретановый клей



Из баллона с помощью пистолета для пены нано-сятся валики полиуретанового клея на ровную часть торца и по горизонтальной поверхности блока.

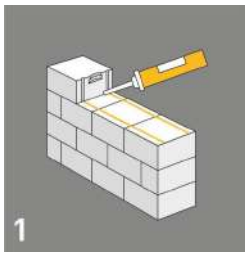


Устанавливаемый блок берется за захваты для рук, подносится максимально близко к вертикальной поверхности с клеем.

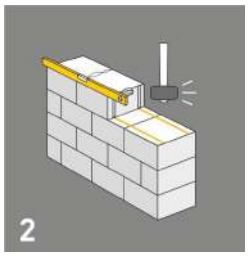


Блок опускается на горизонтальную поверхность с нанесенным полиуретановым клеем и окончательно пристыковывается к вертикальной поверхности.

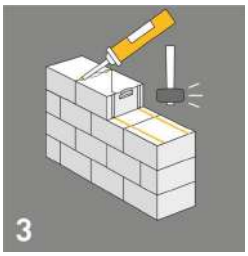
Кладка блоков на полиуретановый клей с заполнением вертикальных пазов



На горизонтальную поверхность наносится полиуретановый клей. Вертикальный шов выполняется насухую без нанесения клея на торцы блоков.



Устанавливаемый блок берется за захваты для рук и пристыковывается к вертикальной сухой поверхности ранее установленного блока.



Блок опускается на горизонтальную поверхность с нанесенным полиуретановым клеем и окончательно притыковывается к вертикальной поверхности. После укладки всего ряда выполняют заполнение пазов полиуретановым клеем.

Захват для рук клеем не заполняется!
Клей на постель наносится непрерывно вдоль блока!
При нанесении клея на вертикальные торцы, пазы системы Smart-Lock не заполняются. Возможно заполнение наружного паза при неудовольтворительном качестве("пустошовка") вертикального шва!

Кладка несущих стен

К кладке очередных рядов стен следует приступать после схватывания цементного раствора, то есть спустя 3–4 часа после кладки первого ряда.

Кладка несущих стен начинается с закладки угловых блоков. Установку каждого блока необходимо контролировать в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Уровень блоков выравнивается с помощью резинового молотка.

После закладки углов растягивается шнур-причалка, как это выполнялось при кладке первого ряда, и заполняется очередной ряд.

Нанесение клея должно производиться зубчатым инструментом вдоль кладки сплошным слоем без разрывов. Излишки клея, выдавленные из швов, следует не затирать по поверхности кладки, а удалять (подрезать) после схватывания. Кладка стен в один блок выравнивается по наружной поверхности стен. Линейные отклонения блоков и возможные сколы и отбитости ориентируем под внутреннюю отделку. Кладка стен в два блока выравнивается по наружной и внутренней поверхности стен, оставляя в середине кладки зазор 2-3 мм – продольный вертикальный шов, который не проклеивается. Линейные отклонения и возможные сколы и отбитости ориентируем в середину кладки.

По завершении кладки очередного ряда его поверхность рекомендуется шлифовать теркой для устранения перепадов между смежными блоками. Прошлифованную поверхность обеспылить.

Очередные ряды наружных углов укладываются попеременно, в перевязку. Перевязка блоков в кладке должна составлять не менее 1/3 блока. При кладке толщиной в два блока плашковая, порядная перевязка должна быть не менее 100 мм, со смещением вертикальных швов наружного ряда относительно швов внутреннего ряда, не менее чем на 100 мм.

Кладку блоков следует выполнять законченными рядами, но не более 4-х рядов в день (вместе с внутренними несущими стенами).

Нельзя наносить клей на обледенелые блоки.

Доборные блоки

При строительстве домов резку блоков осуществляют ручной ножовкой с твердосплавными напайками.

Размер доборного блока рекомендуется выполнять не менее ¼ длины блока, если это невозможно, то следует уменьшить любой другой блок в этом ряду. Под опорной частью перемычки доборный блок должен быть не менее ½ длины блока.

Чтобы распил получился более точным, необходимо отметить карандашом линию резки на двух сторонах блока – горизонтальной и вертикальной или воспользоваться кондуктором-угольником.

Чтобы получить гладкую поверхность и обеспечить хорошее сцепление раствора с блоком, поверхность блока выравнивается рубанком или шлифовальной доской с обязательным обеспыливанием.

Доборные блоки лучше располагать в середине ряда, так чтобы они не соприкасались с углами. А также необходимо следить чтоб они не были друг над другом. В проемах доборный блок устанавливать заводским торцом в кладку, а распилом в проем.

Резка блоков на стене и в проемах запрещена!

Связка внешних и внутренних несущих стен

Внутренняя несущая стена связывается с наружной несущей стеной при помощи перевязки через один ряд кладки. При этом необходимо постоянно проверять совпадение уровней стен по горизонтали, с соблюдением порядной перевязки верхнего ряда относительно нижнего. Глубина перевязки внутренней несущей стены с наружной должна быть не менее толщины внутренней стены.

Внутренние несущие стены могут быть выполнены без перевязки, т.е. пристыкованы к наружным стенам через деформационный шов и связаны гибкими связями. Например, когда толщина несущих стен отличается более чем в 2 раза. Связи устанавливаются ≤500 мм от низа верхнего перекрытия и между связями ≤1 250 мм (2-3 связи на высоту этажа). Деформационный шов выполняется толщиной 20 мм и заполняется упругим материалом, например, каменной ватой, установленной в прижим.

В наружных стенах деформационный шов дополнительно заделывается вспененным полиэтиленом и строительным герметиком. Также внутренние несущие стены не перевязываются с наружными несущими стенами, если нагрузки на стены отличаются более чем на 30%. Рекомендуется не перевязывать и несущие стены легких пристроек (например, входного тамбура, одноэтажного гаража и т.п.) с несущими стенами основного двухэтажного дома.

Кладка перегородок

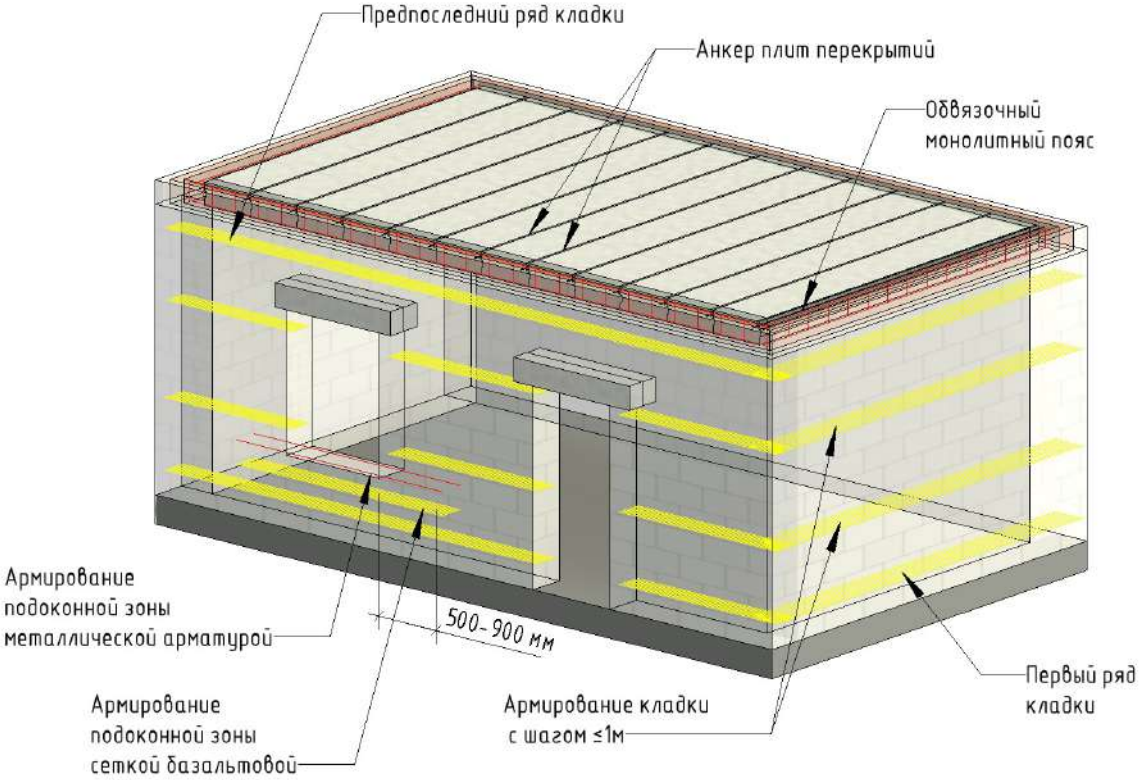
Стены, пол и потолок в местах расположения перегородки должны быть сухими и чистыми.
Используя уровень или отвес, начертить линию расположения перегородки на стенах и на полу.
Если в перегородке запланирован проем (дверь), также нанести разметку в месте его расположения.
Если разность отметок и/или кривизна и местные неровности основания для кладки превышают 5 мм, первый ряд кладки должен укладываться не на клей для тонкошовной кладки, а на цементно-песчаный раствор. Монтаж начинают с установки двух крайних блоков, затем натягивают контрольный шнур.
Вертикальный шов первого ряда и швы последующих рядов выполняются на клеях для тонких швов:

а) цементно-песчаный в мешках, с толщиной шва 2±1 мм;

б) полиуретановый в баллонах, с толщиной шва 1±0,5 мм.

Доборные блоки для перевязки кладки выпиливаются ручной пилой. На блоке отмечается необходимый размер, для большей точности применяется кондуктор-угольник для резки газобетона.
Для того, чтобы кладка была ровной, и слой клеевого шва был оптимальный – поверхность кладки выравнивается с помощью шлифовальной доски (терки) или рубанком по газобетону. Между смежными блоками не должно быть перепадов уровня. Образовавшуюся пыль необходимо удалить с помощью щетки.
При помощи уровня проверяется ровность кладки.
Последующие ряды укладывают на клей с перевязкой (сдвигом вертикального шва) не менее 0,4 высоты блока (100 мм).
При свободной длине перегородки свыше 4 метров рекомендуется выполнять армирование не менее чем в двух уровнях. Выполнить штробу вдоль перегородки со сторонами 20-25 мм, тщательно удалить из штробы остатки газобетона и пыль, увлажнить, заполнить штробу на 2/3 свежеприготовленным клеем. Уложить арматуру d6 мм и окончательно заполнить штробу. Допускается армировать базальтовой сеткой.
Для крепления перегородки к несущим стенам применяются закладные детали или уголки (гибкие связи) из оцинкованной стали толщиной 0,7-1 мм. Закладные детали устанавливаются ≤500 мм от перекрытия и на расстоянии ≤1250 мм от верхней детали.
Блоки последнего ряда перегородки, примыкающие к потолку, при необходимости подрезаются таким образом, чтобы до перекрытия остался зазор 20-30 мм, для исключения воздействия нагрузок от перекрытия на перегородку. Зазор заполняют эластичным, упругим материалом или монтажной пеной. Крепление закладной детали или уголка (гибкая связь) к несущей стене выбирается в соответствии с материалом стены, в перегородке связь закладывается в горизонтальный шов и прибивается 2 оцинкованными гвоздями, 50-70 мм от края и 50 мм между ними или закручивается оцинкованными саморезами (желтого или серебристого цвета) по дереву.
Перегородки являются ненесущем элементом, поэтому их нельзя жестко закреплять с несущими конструкциями.
Для прокладки электропроводки или трубопровода штроборезом выполняются штробы на глубину не более 1/4 толщины перегородки.

Армирование кладки



Армирование снижает риск возникновения температурно-усадочных трещин и трещин в растянутых нагрузкой зонах кладки. Площадь сечения стальной арматурой должна составлять не менее 0,02% от площади сечения кладки!

Армирование несущих или ненесущих стен:

1) Первый ряд кладки, 4й, 8й и предпоследний;

2) Армирование подоконной зоны проемов шириной более 1200 мм (на ряд ниже подоконной зоны при армировании базальтовой сеткой) и заведение армирования на 500-900 мм в простенки в обе стороны.

3) Опорные зоны перемычек по 500 мм с каждой стороны (только металлической арматурой).

Варианты армирования:

1) Базальтовая сетка с ячейками 25х25 мм ;

2) Стержневое армирование металлической арматурой;

3) Стержневое армирование неметаллической арматурой (например, стеклопластиковой);

4) Арматурные каркасы для тонких швов, состоящих из парных оцинкованных стальных полос 8х1,5 мм, соединенных проволокой – «змейкой» диаметром 1,5 мм;

5. Оцинкованная перфополоса с минимальным сечением 15х1 мм.

Порядок работ при армировании базальтовой сеткой

1) Сетка нарезается полосами на 2-3 мм больше толщины кладки при необходимости контроля или с учетом облицовки кирпичом на относе;

2) На блоки наносят клей и утапливают в него сетку;

3) Соединяют полосы сетки внахлест не менее 4-5 ячеек.

4) Поверх клея и сетки укладывают блоки следующего ряда.

5) Армирование углов выполняют в двух вариантах:

а) при использовании рулона шириной 1 м - вырезать Г-образные элементы;

б) при использовании ленты шириной в толщину стены - внахлест на толщину стены.

Во всех вариантах место нахлеста на блоках снимается рубанком глубиной 1,5 мм.

Порядок работ при стержневом армировании
Для стен толщиной 240 мм включительно – один пруток d8 мм, свыше – два.
Для стен толщиной 80-150 мм – один пруток d6 мм.
1) Для укладки прутковой арматуры в поверхности кладки выполняются две штробы, каждая размером 40х40 мм и не менее 60 мм от краев стены;
2) Нарезанные штробы должны быть обеспылены;
3) Перед укладкой арматуры штробы следует заполнить цементно-песчаным раствором. Для укладки в штробы используется арматура класса А400 d8 мм (или стеклопластиковая d6 мм);
4) Арматуру нужно вдавить в заполненные штробы, излишки раствора необходимо удалить.
5) На углах арматуру не стыкуют, выполняют армирование по радиусу. Также и в местах пересечения с внутренними несущими перевязанными стенами;
6) Соединение арматуры выполнить внахлест 40-50 d арматуры (300-400 мм).

Перекрытия оконных и дверных проемов
Оптимальное решение - перекрытие проёма несущими перемычками СИБИТ по толщине, соответствующей толщине стены (до 300 мм). Для стен толщиной свыше 300 мм применяется сборная перемычка, состоящая из нескольких перемычек меньшей толщины, устанавливаемых рядом друг с другом. При этом клей между перемычками не наносится.
По длине перемычки подбираются в зависимости от ширины проема и нормируемой глубины опирания перемычки на сторону.
Знак ↑↑ на боковой поверхности несущих перемычек, толщиной 200 мм и 300 мм, обозначает их верх, также наносится знак «l», указывающий минимальную глубину опирания изделия на каждую сторону.
Под опорную часть перемычки наносится такой же слой клея, как и при кладке блоков.
При монтаже изделия уровнем проверяется точность установки. При необходимости возникающий промежуток между торцом перемычки и стеной закладывается доборным блоком.
Под опорной частью перемычки доборный блок должен быть не менее ½ длины блока.

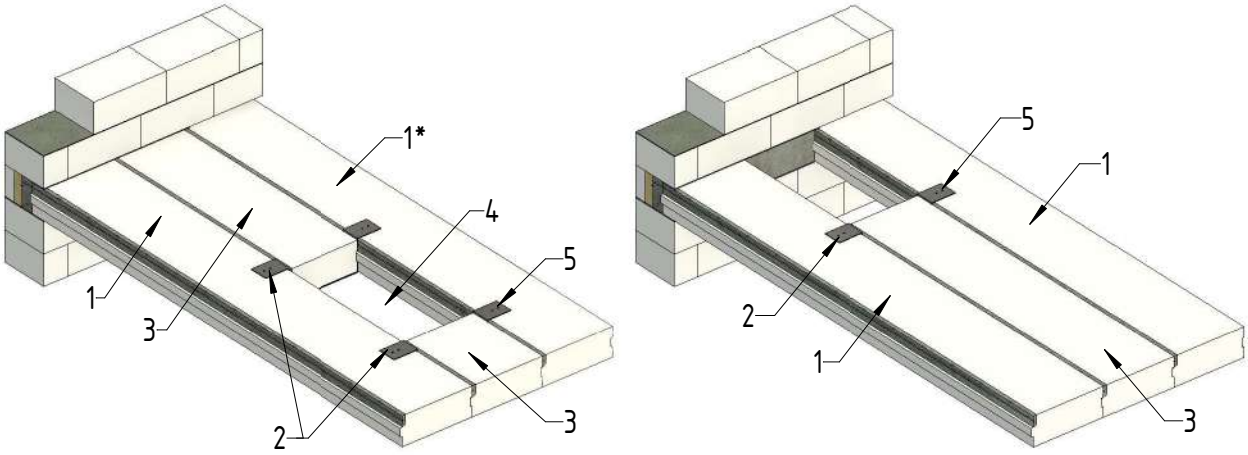
Межэтажные перекрытия
Панели перекрытий СИБИТ предназначены для выполнения межэтажных, подвальных и чердачных перекрытий жилых и общественных зданий.
Необходимая длина плит напрямую зависит от ширины пролета между стенами, при этом количество плит для перекрытия всего пролета определяется по его длине.
Установку панелей перекрытий в проектное положение выполнять с соблюдением глубины опирания на опорные конструкции 120 мм ±10 мм на каждую сторону.
Монтаж панелей рекомендуется начинать от оси противоположной месту установки крана и от лестничных клеток, чтобы исключить возможность проноса панелей над рабочим местом монтажников и обеспечить подъём монтажников на отметку через лестничную клетку.
Монтаж панелей перекрытий выполнять с помощью захвата для плит или мягких строп.
Запрещается начинать подъем панелей с оттяжкой.
Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания, вращения и без превышения отклонения от горизонтальности вывешенного изделия (не более 3°). Поднимать панель следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.
Панели укладываются на стены или несущие конструкции в непосредственной близости друг к другу. После снятия захвата для плит или строп выполнить прижим панели в поперечном направлении с помощью прижимного рычага. Перемещать панели в направлении перпендикулярном к опорным несущим стенам не допускается. Поэтому прежде чем опускать панель её точно наводят (согласно проекта) так, чтобы получить опорную площадку требуемой ширины. Рихтовать и двигать панели после расстроповки с помощью монтажных ломиков не допускается.

Так как технология изготовления панелей исключает возможность установки выпусков арматуры и петель, устойчивость, жёсткость здания обеспечивается объединением поперечных, продольных стен и плит перекрытия в еденную пространственную систему с помощью монолитных обвязочных поясов в уровне перекрытий и анкеров между плитами.
Обвязочный (анкерный) пояс располагают в уровне панелей перекрытия и выполняют из бетона на мелком наполнителе или пескобетона класса по прочности на сжатие не ниже В20 с армированием стержневой арматурой диаметром по назначению проекта, классов А-III (А400) по ГОСТ 34028.
Высота поперечного сечения элементов обвязочного (анкерного) пояса должна быть равна высоте панелей перекрытий. Ширину поперечного сечения элементов обвязочного (анкерного) пояса следует назначать с учетом толщины стен, условий обеспечения восприятия растягивающих усилий и размещения арматуры. По конструктивно-технологическим соображениям ширину сечения элементов обвязочного (анкерного) пояса следует принимать не менее 100 мм. Допускается принимать менее 100 мм исходя из расчета только по назначению проекта.
Для достижения наилучшего результата перед заливкой обвязочного (анкерного) пояса рекомендуется выполнить грунтование торцов панелей и газобетонного основания, для уменьшения влагопоглощения.

Для предотвращения мгновенного обрушения перекрытия в случае аварийных воздействий или неравномерного нагружения перекрытия в зданиях высотой более двух этажей в межпанельных (заливочных) швах должны быть установлены арматурные стержни, заанкеренные в бетоне обвязочного (анкерного) пояса.
Анкерные стержни изготавливают из арматуры класса А400 d8 мм. Длина заведения анкерных стержней в межпанельные швы за внутреннюю грань опоры панелей
должна составлять не менее 750 мм.
Дополнительные конструктивные мероприятия, обеспечивающие жесткость перекрытия: анкеровка панелей в обвязочный пояс, устройство армированной стяжки пола, распределяющей нагрузку по большей площади.

Бетонные смеси, применяемые для замоноличивания стыков, должны отвечать требованиям проекта. Наибольший размер зерен крупного заполнителя в бетонной смеси не должен превышать 1/3 наименьшего размера сечения стыка.

Устройство технологического проема в межэтажном перекрытии



1 - Плиты газобетонные СИБИТ (условная панель А)
1* - Плиты газобетонные СИБИТ (условная панель Б)
2 - Стальная скоба из стали С235 с антикоррозийным покрытием (толщина пластины по расчету)
3 - Плита СИБИТ соответствующей длины опирается на элемент 2 (условная панель В)
4 - Проем
5 - Саморезы оцинкрванные по дереву 3,8 х 100 мм.

Для пропуска через перекрытия инженерных коммуникаций в панелях допускается выполнять технологические отверстия до Ø150 мм путем вырезания. В случае необходимости устройства проемов в приопорных зонах панелей, а также, если при устройстве проемов повреждается более 50 % стержней рабочей арматуры, независимо от результатов расчета следует применять укороченные панели с устройством их опор в пролете. Опирание укороченных панелей следует выполнять на стальные опорные скобы или столики, передающие нагрузку на соседние панели. На один опорный столик допускается опирать не более двух панелей перекрытия.
Устройство технологического проёма в междуэтажном перекрытии выполняется с использованием одной более короткой панели, в сравнении с остальными, и специальных металлических скоб толщиной 5 мм и шириной 100 мм. Ширина проёма 600 мм, равная ширине панели перекрытия, длина проёма – по проекту.
Производится монтаж перекрытия помещения панелями до места проёма. На расстоянии 650 мм от крайней панели (панель «А») временно монтируется панель (панель «Б») на цементный клей или раствор. В опорной части и по бокам короткой панели (панель «В») рубанком снимаем слой газобетона на толщину скобы 5 мм и ширину скобы.
В месте опоры скоб на короткой панели, а также на панели «А» или «Б», срезать технологический гребень. В существующий проём смонтировать панель «В». Толкателем для плит сдвинуть панель «В» к панели «А».
При устройстве проема, шириной от 900 до 3000 мм, в перекрытии выполняется обвязка из металла: швеллер №24-27 и уголок полкой 125 мм.
Перед монтажом все скрываемые части металла покрыть грунтом.
На всю длину продольной части панели надеваем швеллер.
Если используется №24, то на панели необходимо снять фаски сверху и снизу. Панель из пачки приподнимается захватом для плит и укладывается на прокладки со смещением, для возможности снятия фасок.
Если используется № 27, то на стенах, в местах опирания швеллера, снимается часть газобетона на глубину толщины полки швеллера.
По аналогии выполняются мероприятия с противоположной панелью обрамления. Подача панели в монтажное положение осуществляется мягкими стропами.
После монтажа первой панели обрамления отмерить монтажное положение противоположной панели обрамления, с учетом длины промежуточных панелей + 30 мм.
Смонтировать противоположную панель обрамления по выполненной разметке и с помощью эл. сварки зафиксировать опорные уголки, предварительно отрезав их необходимой длины.
После проверки размеров проема окончательно провести сварку опорных уголков к швеллерам, выполнить грунтование поверхностей металла.
Выполнить монтаж промежуточных панелей.

Дополнительные мероприятия

При производстве работ во время выпадения обильных атмосферных осадков, а также при перерывах в работе более 2 недель необходимо принимать меры по защите верхнего обреза кладки от намокания. Подоконные участки стен на период до монтажа окон и подоконных отливов также следует укрывать.
Вертикальную поверхность нижних рядов кладки, находящихся в зоне увлажнения отбойными брызгами, рекомендуется укрывать временным фартуком до устройства проектной защиты от переувлажнения.
При ведении работ в жаркий период более + 25 °С рекомендуется смачивать кладку из распылителя (не обильно, без образования капель) и для кладки на цементном клее и на полиуретановом клее.

Специализированные инструменты для работы с АГБ

Кельма-ковш для клея
Применяется для равномерного нанесения цементно-песчаного клея на блоки, при кладочных работах. Формирует толщину клеевого шва 2-2,5 мм.

Ножовка по газобетону
Для резки газобетона, позволяет изготовить доборные блоки непосредственно на строительной площадке.
Длина полотна: 600-700 мм для несущих стен, 500-550 мм для перегородок. Твердосплавные напайки через зуб.

Тёрка 200х400
Терка предназначена для удаления возможных шероховатостей и отклонении кладки на вертикальных и горизонтальных поверхностях из блоков СИБИТ.
Размер 200 х 400 мм.

Рубанок по газобетону
Предназначен для выравнивания неровностей на вертикальных и горизонтальных поверхностях кладки из блоков СИБИТ и блоков при распиловке, вес 800 гр.

Угольник для резки газобетона
Предназначен для обеспечения точности распила блоков СИБИТ на доборные элементы.

Штроборез по газобетону
Для выполнения штроб под электропроводку и для штробления малых участков и закруглений при выполнении армирования кладки.

Уровень
Предназначен для контроля уровней вертикальных и горизонтальных плоскостей.
Длина минимум 80 см.

Киянка
Применяется для позиционирования блоков при кладке. Для перегородочных блоков весом 0,6-1 кг, для стеновых блоков 1,2-1,8 кг. Рекомендуются киянки без отскока.

Щетка
Используется для обеспыливания горизонтальных и вертикальных поверхностей блоков перед нанесением клея на блоки.

Сабельная пила
Используется для быстрого распила газобетона и изготовления доборных блоков.

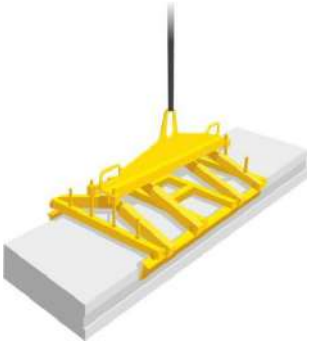
Пила цепная строительная
Станок предназначен для резки газобетонных блоков.

Приспособления для изделий из АГБ

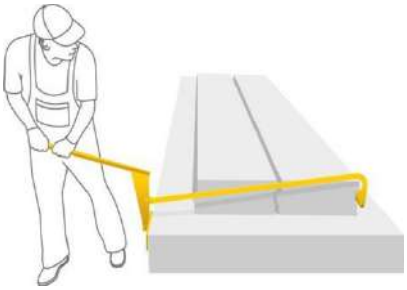
Захват для блоков универсальный
Предназначен для переноски и подачи на монтаж блоков 600-625 мм по длине с захватами для рук и без захватов, а также блоков 400 мм в поперечном направлении.

Захват для блоков и перемычек
Инструмент предназначен для перемещения и монтажа тяжелых изделий из газобетона.

Вилочный захват
Применяется для разгрузки поддонов с блоками с автотранспорта и полувагонов. Одновременно берет один или два поддона. Оптимально для сохранности блоков.



Захват для панелей перекрытий
Специализированный инструмент используется для подъема, перемещения и монтажа плит перекрытия СИБИТ.



Прижимной рычаг для панелей перекрытий
Прижимной рычаг предназначен для фиксации панелей перекрытий из армированного газобетона в монтажное положение путем стягивания.

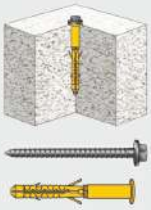
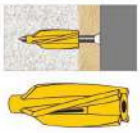
Консервация недостроенного объекта на зиму
При консервации недостроя, как и при эксплуатации неотделанной кладки, необходимо обеспечить отвод воды со всех невертикальных поверхностей и всех мест, где может постоянно течь или стоять вода. Это горизонтальные поверхности кладки и примыкающие к ним вертикальные поверхности, подоконные зоны, область примыкания к отмостке или козырькам.
В таких местах необходим водоотлив или экраны высотой 40-50 см, отделяющие газобетон от лежащего снега или отбиваемых отмосткой брызг. Дополнительной защиты вертикальные плоскости стен не требуют.
Закрывая объект на зиму оставляем в верху окна щель в 200-250 мм для обеспечения вентиляции, установленные окна переводим в режим проветривания.
Необходимо обеспечить незамачивание фундаментов.
Для мелкозаглубленных и свайно-ростверковых фундаментов на пучинистых грунтах необходимо выполнить их утепление для недопущения промерзания грунта вокруг фундамента.

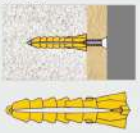
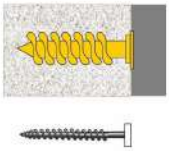
Запуск отопления дома
Запускать отопление целиком или частично (например, для отделочных работ) не на весь холодный период не рекомендуется, во избежание возможных дефектов по возможности перенести работы на теплый период года. Подачу отопления осуществляется во все помещения внутри теплового контура, не разделяя поэтажно или по помещениям.
При запуске отопления после нового строительства рекомендуется установить, на первый месяц, температурный режим +18-20 градусов. Обязательно отслеживаем чтобы на окнах не образовывалось большое количество конденсата, регулируя вентиляцию или режимы проветривания.

При выполнении мокрых отделочных работ необходимо дать дому предварительно прогреться и просохнуть 2-3 недели. Во время проведения отделочных работ, также следим за режимами вентиляции, чтоб с окон не тек конденсат в незащищенные подоконники в том числе и в помещениях где работы не выполняются.

Приложение Г

Крепежные элементы

ВИД КРЕПЕЖНОГО ЭЛЕМЕНТА	ОПИСАНИЕ	РАЗМЕР	ФАКТ. НАГРУЗКА НА ВЫРЫВ	СРЕДНЯЯ НАГРУЗКА НА ВЫРЫВ
ДЮБЕЛЬ для фасадов: EJOT, Termoclip Стена W1 	*Специально разработанные для крепления в газобетоне, имеют высокую несущую способность.* *Предназначены для установки по технике сквозного монтажа в несущие основания. Используется для крепления несущих и опорных кронштейнов для навесных фасадных систем, крепления ворот, дверей, окон, водонагревательных приборов, шкафов.*	*10*100 мм* *10*120 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 280 ÷ 350 кгс*	*3,09 кН*
ДЮБЕЛЬ «GB», нейлон 	*Применяется для монтажа трубопроводов, подвесных потолков и различных конструк-ций из дерева и металла. Адаптирован к лю-бым погодным условиям, в т.ч. для монтажа на улице. Произведен из высокопрочного нейлона. За счет особой конструкции (фор-мы, закрученной в спираль) способен вы-держать высокие нагрузки.*	*8*55 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 110 ÷ 130 кгс*	*1,18 кН*
		*14*80 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 350 ÷ 420 кгс*	*3,78 кН*

	ОПИСАНИЕ	РАЗМЕР	ФАКТ. НАГРУЗКА НА ВЫРЫВ	ДОПУСТ. НАГРУЗКА НА ВЫРЫВ
ДЮБЕЛЬ «KEW G7», нейлон 	*Чаще всего применяется для монтажа трубо-проводов, консолей, решеток, электро-оборудования, сантехники. Монтируется в мягкотелые материалы: газобетон, керам-зитобетон и проч. Изготавливается из высо-копрочного нейлона, на шейке дюбеля уста-новлены специальные секции. Рекомен-дованная температурная среда для исполь-зования - от -40 до +80 °С.*	*6*52*50 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 60 ÷ 90 кгс*	*0,74 кН*
ШУРУПЫ по бетону TORX 30	*Шурупы по бетону могут применяться для сквозного монтажа в основания стен из газо-бетона и других стеновых материалов, например, деревянных реек или оконных рам. Монтаж шурупа в газобетон производится путем предварительного сверления от-верстия диаметром 6 мм и глубиной не менее 50 мм.*	*7,5*92 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 60 ÷ 95 кгс*	*0,76 кН*
		*7,5*112 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 80 ÷ 160 кгс*	*1,18 кН*
		*7,5*202 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 200 ÷ 340 кгс*	*2,65 кН*
САМОРЕЗЫ по дереву	*Саморезы с крупной резьбой или универсальные Tech-KREP, предназначены для прочного соединения различных предметов.* *Саморезы используют в строительной сфере и быту. Крепежи востребованы для фиксации деревянных конструкций. Универсальные саморезы Tech-KREP благодаря оцинкованному покрытию пригодны для эксплуатации на улице.* *При фиксации в автоклавном газобетоне не допускается прокручивание саморезов.*	*4,2*75 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 50 ÷ 100 кгс*	*0,74 кН*
		*4,8*100 мм*	*СИБИТ В2,5 ≈ 75 ÷ 120 кгс*	*0,96 кН*
АНКЕР ШУРУП ГБ 	*Универсальный крепеж для любых задач по газобетону. Область применения:* *- крепление навесного оборудования, инженерных систем и декоративных элементов;* *- в качестве гибкой связи для сцепления несущих газобетонных конструкций с внешней облицовкой кирпичом;* *- крепление теплоизоляции на фасаде здания в комплекте с рондолью;* *- крепление водостока и иных труб и кабелей на хомутах.*	*12*18*90 мм*	*СИБИТ В2,0 D 350 ≈ 165 ÷ 220 кгс*	*1,89 кН*
		*12*18*130 мм*	*СИБИТ В2,0 D 400 ≈ 180 ÷ 240 кгс*	*2,06 кН*
		*12*18*170 мм*	*СИБИТ В2,5 D 500 ≈ 230 ÷ 270 кгс*	*2,45 кН*
		*12*18*190 мм*	*СИБИТ В2,5 D 600 ≈ 280 ÷ 315 кгс*	*2,92 кН*
		*12*18*230 мм*		

Приложение Д

«23» марта 2023 г.

Требования
по транспортированию и хранению продукции
из газобетона автоклавного твердения завода «СИБИТ»

1. СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОДУКЦИИ ДОКУМЕНТАМИ О КАЧЕСТВЕ

При отпуске продукции со склада на каждую отгружаемую партию выдаётся документ о качестве (паспорт качества).

Документ о качестве выдаётся на основании обязательных испытаний продукции, определённых в документах:

- ГОСТ 31360 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия,
- ГОСТ 19570 Панели из автоклавных ячеистых бетонов для перекрытий жилых и общественных зданий. Технические условия,
- СТО 39136230 Перемычки из ячеистого бетона автоклавного твердения для зданий и сооружений. Технические условия,
- ГОСТ 31357 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия,
- ГОСТ 33083 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ. Технические условия,

и содержит показатели основных характеристик материала.

Документы, выданные производителю в рамках добровольной сертификации, размещены на сайте завода «СИБИТ» и доступны для скачивания. Например, сертификаты соответствия, сертификаты пожарной безопасности (определение предела огнестойкости) и т.п.

2. УПАКОВКА ПРОДУКЦИИ

Блоки стеновые СИБИТ (далее блоки) устанавливаются на деревянные поддоны, бандажируются двумя поясами пластиковой лентой на заводе «СИБИТ», четырьмя поясами пластиковой лентой на заводе «СИБИТ Южный» и упаковываются в стрейч/стрейч-худ плёнку с нанесением на неё маркировки или наклеиванием на неё этикетки. Допускается упаковка поддонов без стрейч/стрейч-худ плёнки. В этом случае маркировка наносится на вертикальную плоскость блоков на поддоне.

Параметры поддона с блоками завода «СИБИТ»:

- высота 1305 мм (с учётом деревянного поддона 105 мм);
- длина 1000 мм;
- ширина 625 мм;
- объём поддона 0,75 м^3;
- вес поддона от 500 до 720 кг, в зависимости от плотности продукции.

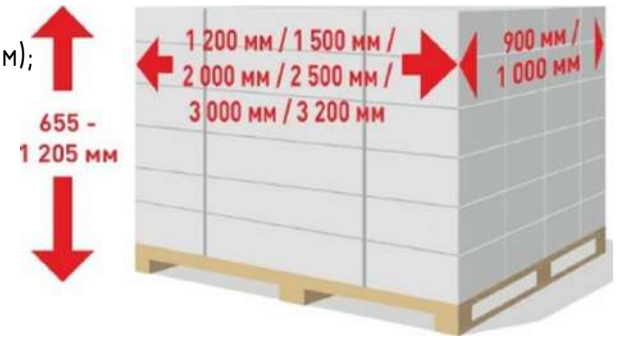
Параметры поддона с блоками завода «СИБИТ Южный»:

- высота 1325 мм
  (с учётом деревянного поддона 125 мм);
- высота 1725 мм для блоков толщиной 200 и 400 мм D350 – D400;
- высота 1625 мм для блоков толщиной150 и 300 мм D350 – D400;
- высота 1525 мм для блоков толщиной 350 мм D350;
- длина 1000 мм;
- ширина 1250 мм;
- объём поддона 1,5 м^3;
- объём поддона 2 м^3 для блоков толщиной 200 и 400 мм D350 – D400;
- объём поддона 1,875 м^3 для блоков толщиной 150 и 300 мм D350 – D400;
- объём поддона 1,75 м^3 для блоков толщиной 350 мм D350;
- вес поддона от 900 до 1200 кг, в зависимости от плотности продукции и объёма поддона.

Перемычки укладываются на деревянные европоддоны, увязываются поясами пластиковой лентой, образуя пачку: перемычки длиной 1200 мм и 1500 мм (ПР12, ПР15) увязываются двумя поясами пластиковой лентой, длиной 2000 мм (ПР20) – тремя поясами, длиной 2500 мм и 3000 мм (ПР25, ПР30) – четырьмя поясами. Пачки с перемычками сверху укрываются пленкой для предотвращения переувлажнения перед монтажом в кладку.

Параметры стандартных пачек с перемычками:

- высота 655–1205 мм (с учётом европоддона 144 мм);
- длина 1200, 1500, 2000, 2500, 3000 и 3200 мм;
- ширина 900 мм, 1000 мм;
- вес пачек от 700 кг до 1500 кг, в зависимости от длины перемычек



При комплектации сборной пачки перемычки укладываются на специальный деревянный поддон (поддоны) и европоддон (европоддоны).

По убыванию их длин в следующем порядке:

– перемычки шириной 300 мм, длиной 3000 мм;
– перемычки шириной 300, 200 мм, длиной 2500 мм;
– перегородочные перемычки шириной 150, 100 мм, длиной 2500 мм;
– перемычки шириной 300, 200 мм, длиной 2000 мм;
– перегородочные перемычки шириной 150, 120, 100 мм, длиной 2000 мм;
– перемычки шириной 300, 200 мм, длиной 1500 мм;
– перегородочные перемычки шириной 150 мм, 120 мм, 100 мм длиной 1500 мм;
– перемычки шириной 300, 200 мм, длиной 1200 мм;
– перегородочные перемычки шириной 150, 120, 100 мм, длиной 1200 мм.

При комплектации сборной пачки первым рядом укладываются перемычки шириной 300, 200 мм, а также если при комплектации сборной пачки перегородочные перемычки по длине больше несущих перемычек, то перегородочные перемычки укладывают на специальный деревянный поддон (поддоны) – 1100x900 и 1100x1000.

При комплектации пачки из 4-х и менее перемычек укладываются на поддоны – 600x500, 600x600.

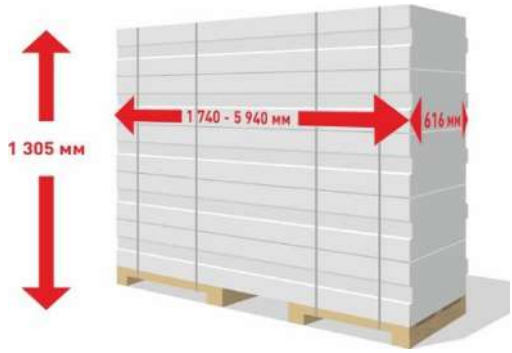
Высота сборной пачки должна быть не более 1 м.

Панели перекрытий укладываются на деревянные поддоны, сверху укрываются пленкой (для предотвращения переувлажнения перед монтажом перекрытий), на плёнку укладываются деревянные поддоны (570х570 мм) (для предотвращения повреждений верхней панели в пачке от мягких строп при погрузке и разгрузке) и увязываются четырьмя поясами пластиковой лентой, образуя пачку. Пачки с панелями содержат до 5 изделий высотой по 240 мм. При заводской доставке с разгрузкой самогрузами – пачки с панелями длиной от 5040 мм до 5940 мм разделяются деревянными прокладками (500х100х25 мм) на две части: 3 плиты и 2 плиты (Рис. 1). Прокладки должны быть установлены над деревянными поддонами и равноудаленно от краёв панели.

Рис.1 Схема упаковки пачек с панелями перекрытий

Параметры стандартных пачек с панелями перекрытий:

- высота до 1305-1330 мм (с учётом деревянного поддона 105 мм);
- ширина 616 мм;
- длина в соответствии с длиной панелей;
- вес пачек от 1225 кг до 3905 кг, в зависимости от длины панели.



3. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВАМ, ПРАВИЛА ЗАКРЕПЛЕНИЯ ГРУЗА

Загрузка поддонов с блоками в автотранспортные средства производится автопогрузчиками с двух сторон кузова. Поддоны устанавливаются вплотную без зазоров.

Требования к автотранспортным средствам при перевозке груза (изделий из газобетона):

- ширина борта не менее 2,2 м;
- настил кузова ровный (без перепадов плоскости);
- стойки съёмные;
- система крепления грузов (наличие не менее 4-х стяжных ремней).

Перед погрузкой водитель обязан подготовить кузов транспортного средства:

- снять тент;
- открыть борта, на складе завода «СИБИТ Южный» погрузка ведется с одного борта;
- снять стойки;
- подготовить стяжные ремни;
- очистить кузов от мусора, снега и т.п.

Окончательная «затентовка» машин и крепление груза производится водителем за территорией завода после предоставления груза к осмотру на выезде с завода. Дополнительно рекомендуется использовать **картонные или пластиковые уголки** для подкладывания под стяжные ремни. Последний ряд поддонов подлежит обязательному закреплению. Стяжные ремни крепятся крюками за петли в кузове транспортного средства. Крепление продукции должно исключать её продольное и поперечное смещение, а также взаимное столкновение и трение в процессе транспортирования (Рис.2, 3).

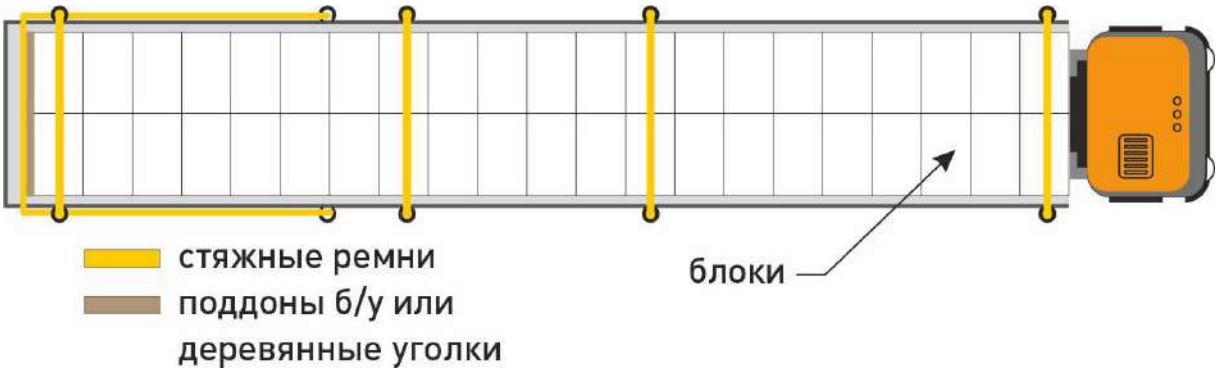


Рис.2 Схема обвязки и крепления поддонов с продукцией (блоки) на автотранспортном средстве

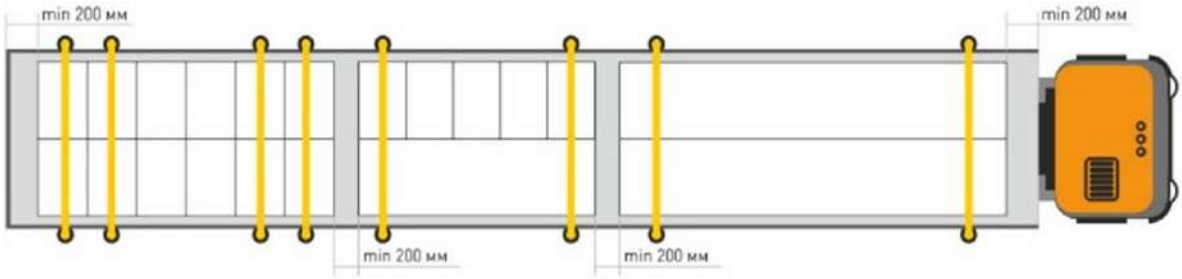


Рис.3 Схема обвязки и крепления поддонов с продукцией (блоки и перемычки) на автотранспортном средстве

Погрузка пачек с перемычками в автотранспортные средства производится погрузчиком с борта или мостовым краном сверху с использованием мягких строп.

Размещение пачек с перемычками в автотранспортном средстве производится вдоль борта (продольной осью по направлению движения транспорта) в передней части кузова с обязательной увязкой стяжными ремнями.

Погрузка пачек с панелями перекрытий в автотранспортные средства может производиться погрузчиком с борта, мостовым краном сверху с использованием мягких строп.

Размещение упаковок с панелями перекрытий в автотранспортном средстве производится вдоль борта (продольной осью по направлению движения транспорта) и по три пачки на ширину кузова. При доставке на расстояния более 50 км между пачками устанавливаются два распорных бруска толщиной 50-80 мм на расстоянии 500-700 мм от краев пачек для недопущения вхождения пачек в зацепление друг с другом. Размещение пачек в кузове производится на расстоянии 300-500 мм от переднего и заднего бортов, а также между рядами пачек 50-100 мм. Если осуществляется погрузка пачек с панелями перекрытий различных длин, то пачки размещаем с учетом центровки груза относительно продольной оси кузова (Рис.4).

Упаковки с панелями перекрытий обязательно должны быть закреплены в кузове автотранспортного средства стяжными ремнями - не мене 2-х ремней на 1 ряд упаковок с изделиями (Рис.4).

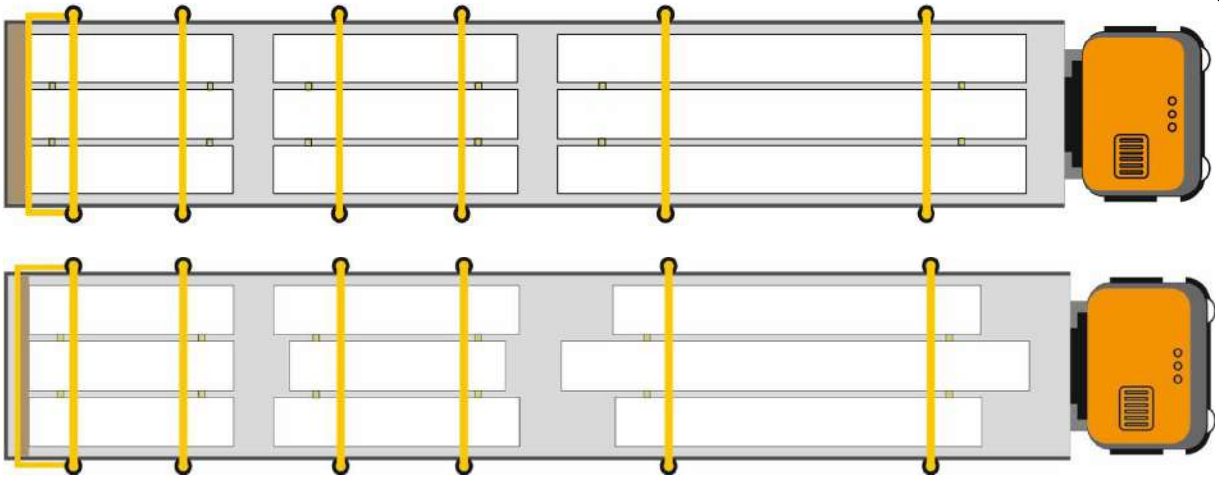


Рис.4 Схема обвязки и крепления пачек с панелями перекрытий
на автотранспортном средстве

При формировании сборного груза необходимо обеспечить зазор не менее 300 мм между разными грузами и обеспечить увязку от смещения (Рис. 5).

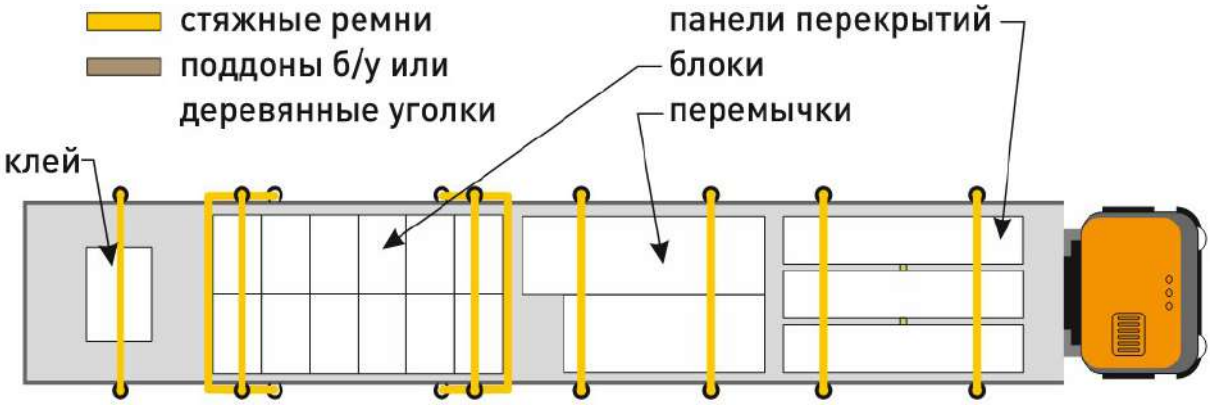


Рис.5 Вариант размещения и закрепления сборного груза в автотранспортном средстве

4. РАЗГРУЗКА ПОДДОНОВ С АВТОТРАНСПОРТА НА ОБЪЕКТЕ

Разгрузка продукции на склад клиента или на строительную площадку осуществляется автопогрузчиком или краном с использованием съёмных грузозахватных приспособлений.
При работе самогруза или крана с использованием вилочного захвата (крюк фиксируется в рабочем положении) допускается одновременно разгружать 1 поддон или 2 поддона с блоками (Рис.6).

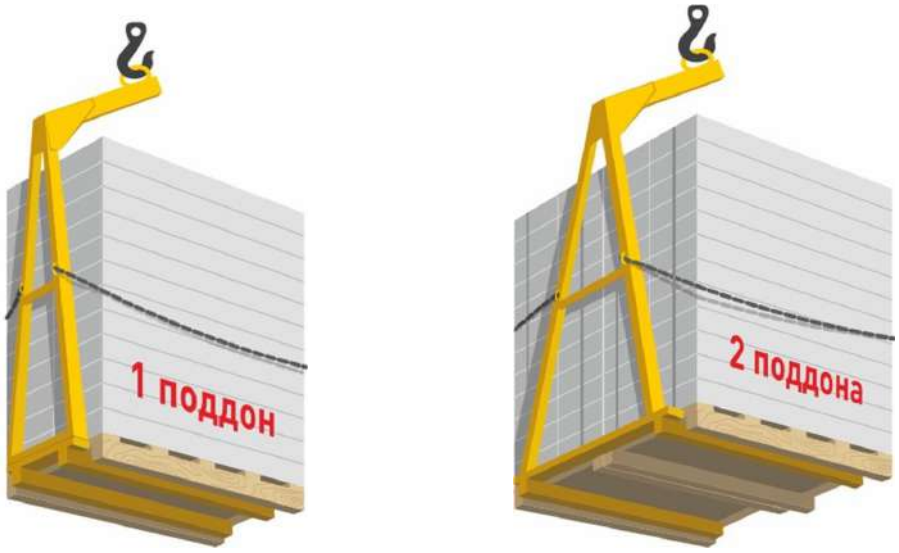


Рис. 6 Разгрузка поддонов 0,75 м^3 вилочным захватом

При работе самогруза или крана с использованием мягких строп допускается одновременно разгружать 1 поддон или 2 поддона с блоками объемом 0,75 м^3 (Рис.7А). Длина строп должна быть не менее 7 метров с дополнительной (1,2-1,5) м длиной ветви паука; угол α между стропами должен быть не более 90 градусов. При одновременной разгрузке 2-х поддонов строповка должна обеспечить подъём без образования зазора между ними. В противном случае необходимо разгружать по 1 поддону.

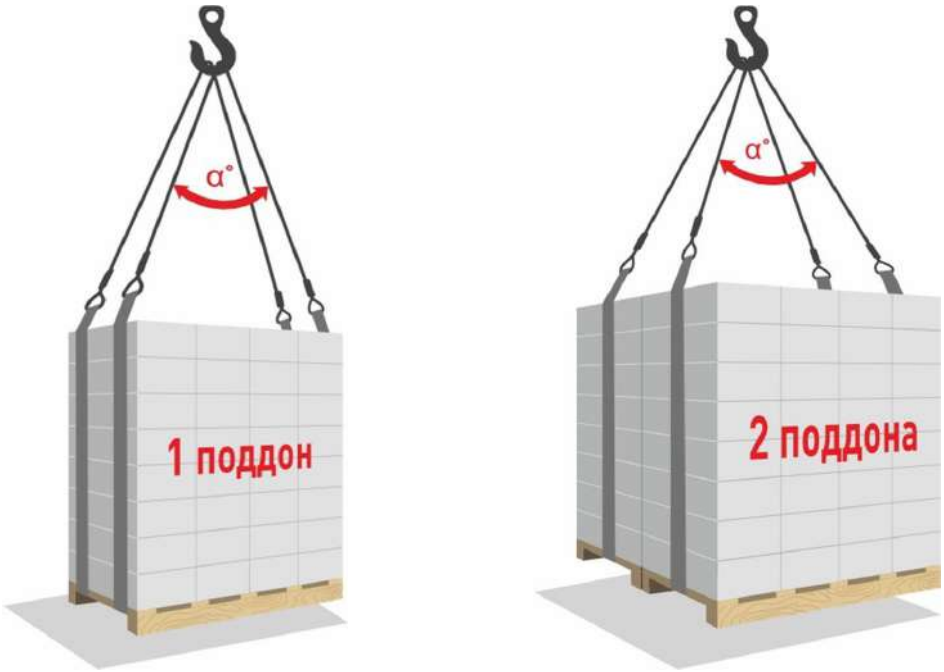


Рис.7А Разгрузка поддонов 0,75 м^3 мягкими стропами

Поддоны с блоками с завода «СИБИТ Южный» разгружаются только по 1 поддону объемом 1,5-2,0 м^3 (Рис 7Б).

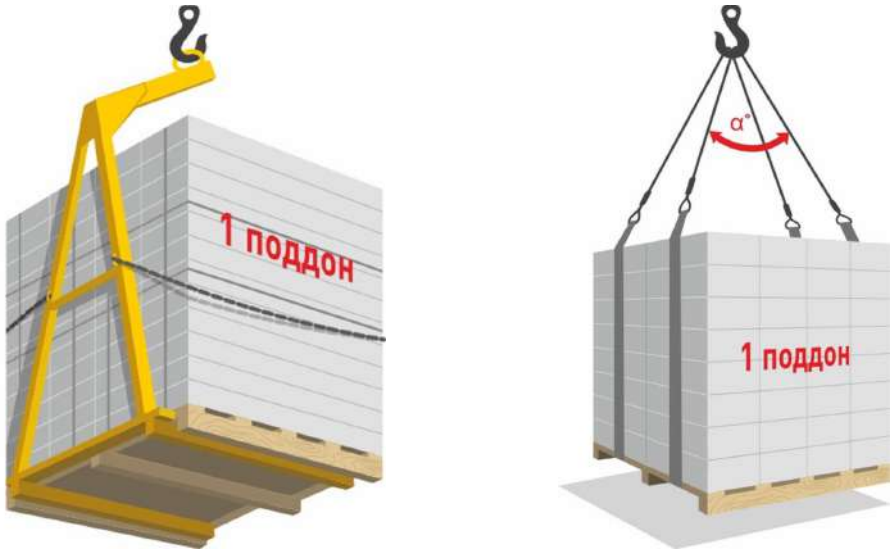


Рис. 7Б Разгрузка поддонов объемом 1,5-2,0

Разгрузка пачек с перемычками и панелями перекрытий должна производиться с использованием мягких строп по одной пачке (Рис.8).

Длина строп и паука должна обеспечивать острый угол между строп. Строповка пачек с плитами осуществляется только через деревянные поддоны.

Рис.8 Разгрузка армированных изделий с использованием мягких строп

5. ХРАНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ НА ОБЪЕКТЕ

Для хранения поддонов и упаковок с изделиями из газобетона необходимо предварительно подготовить площадку.

Для складирования в один ярус (Рис. 9А):

- выровнять площадку (в зимнее время расчистить от снега);
- расчистить от камней, битых кирпичей, другого строительного мусора и по возможности

отсыпать щебнем;

- выполнить водоотвод дождевой/ талой воды;
- обеспечить свободный подъезд автотранспорта к площадке.

Рис. 9А Складирование в 1 ярус

Для складирования в два яруса площадка должна содержать ровное твёрдое покрытие; например, бетонное, асфальтовое или покрытие из дорожных плит (Рис. 9Б).

Рис. 9Б Складирование в 2 яруса

Оба яруса продукции устанавливаются в одном направлении с деревянными прокладками между ярусами толщиной не менее 20 мм с соблюдением мер, исключающих возможность повреждения продукции. Размеры проходов и проездов между штабелями или отдельными поддонами на строительной площадке должны соответствовать требованиям согласно СНиП 12-03-2001 (Безопасность труда в строительстве).
При длительном хранении на строительной площадке поддонов, упакованных в стрейч худ плёнку, рекомендуется удалять упаковочную плёнку с боковых поверхностей поддона для свободного испарения из блоков влаги (отпускной влажности). Не удалённая верхняя часть упаковки предохраняет горизонтальные поверхности блоков от переувлажнения при воздействии атмосферных осадков.

Внимание! Транспортирование поддонов с удалённой упаковкой к месту кладки необходимо осуществлять с особой осторожностью во избежание падения отдельных блоков из поддона.

Установка и хранение упакованных пачек с перемычками на объекте допускается в 1 ярус для перегородочных перемычек (толщиной 100-150 мм) и в 2 яруса для несущих перемычек (толщиной 200-300 мм). На площадках без твёрдого покрытия хранение перемычек допускается в 1 ярус.

Установка и хранение упакованных пачек с панелями перекрытий на объекте допускается в 1 ярус.

6. ПОДАЧА НА МОНТАЖ АРМИРОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Перемычки

Монтаж перемычек толщиной 200 и 300 мм выполняется в рабочем положении, согласно маркировке на боковой поверхности верха изделия (знак « ⇈ » обозначает верх перемычки по ГОСТ 14192) (Рис.10), с использованием захвата для блоков и перемычек (Рис.11) или мягкими стропами (Рис.12).

На боковую поверхность перемычек толщиной 200 мм и 300 мм с обеих сторон также наносится знак « I », указывающий минимальную глубину опирания изделия на каждую сторону (Рис.10).

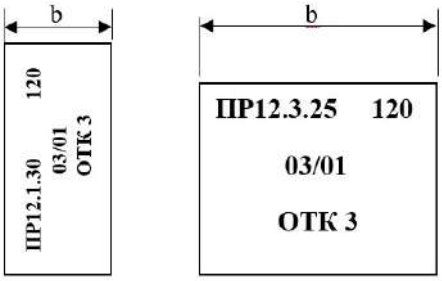
Поштучное перемещение и подача на монтаж перемычек толщиной 100-150 мм производится в рабочем положении узкой гранью вверх.

Рис.10 Маркировка перемычек на боковой поверхности

Рис. 11 Захват для блоков и перемычек

Рис. 12 Мягкие стропы

Маркировка наносится на одну из торцевых частей перемычки (Рис. 13):



ПР12.3.25 – сокращённая марка перемычки, где
ПР – сокращённое наименование перемычки
12 – длина в дециметрах (1200 мм)
3 – ширина (толщина) b в дециметрах (300 мм)
25 – высота в сантиметрах (250 мм)
120 – номер партии
03/01 – дата приёмки
ОТК 3 – отметка ОТК о приёмке

Рис. 13 Маркировка на торцах перемычек

Панели перекрытий

Панели перекрытий размещены в пачках в рабочем положении – заливочным пазом вверх (Рис.14) Поштучное перемещение панелей перекрытий и монтаж осуществляется в рабочем положении захватом для плит (Рис.15) или мягкими стропами. Для стыковки смонтированных панелей перекрытий применяется прижимной рычаг (Рис.16).

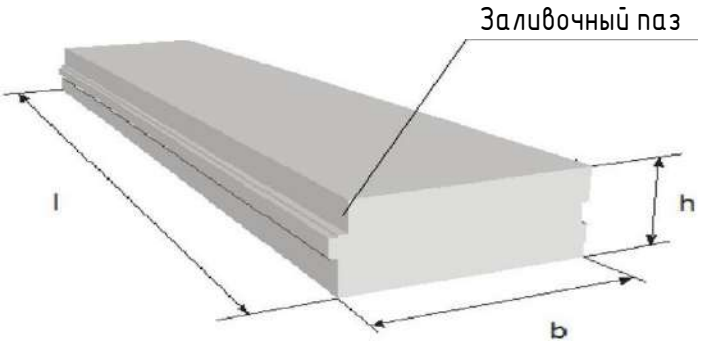


Рис.14 Заливочный паз панели перекрытия

Рис.15 Захват для плит

Рис.16 Прижимной рычаг

Приложение Е

Протоколы испытаний

1. Протокол испытаний на вырыв гибких связей кладки облицовочного кирпича

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И ВЕЩЕСТВ»
«С И Б Н И И С Т Р О Й»

ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСВЕННОСТЬЮ
«СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
Зарегистрирован в Системе добровольной сертификации «Югстройсертификация» 17.03.2017 г.
Свидетельство об аккредитации ЮСДС RU.И216.01ИЛ04
630024, г. Новосибирск, ул. Бетонная,14 ,тел. 8(383) 361-21-06, 362-11-66

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЦ СИБНИИСТРОЙ
/ Быков А.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
№ 5444 от 03.04.2017 г на 2 листах
по определению несущей способности гибкой связи закреплённой в кирпичной кладки на вырыв, предоставленной ООО «Брикстоун», НСО, г. Искитим, микрорайон Индустриальный д.24.

Сведения об образцах

Проба 1: металлическая гибкая связь фирмы «Termoclip» 4×200 мм -5 шт.
Проба 2: лента перфорированная монтажная оцинкованная 20×0,6 мм -5 шт.
Проба 3: лента волнистая перфорированная 17×0,7 мм -5 шт.
Акт отбора проб: не предоставлен;
Условия твердения: в камере нормального твердения;
Маркировка ИЦ: ИЛ-4214-1/3 от 28.02.2017г.
Дата проведения испытаний: 02.03.-31.04.2017 г.
Условия проведения испытаний: температура +22°С, относит. влажность 66%;
Средства измерения (поверка/калибровка ФБУ «ГСЦ Новосибирск):
- машина для испытания образцов №1 сертификат о калибровке №111135 до 08.08.2017г.;
- динамометр ДПУ-0,5-2 свидетельство о поверке № 229524 до 05.06.2017г.

Конструкция стены: кирпичная кладка выполнена из кирпича «Brik Stone» размером 250×120×65 мм в один слой на растворе М200. Глубина заложения гибких связей в швы кладки 60 мм.

Результаты испытаний в приложении 1 на 1 листе (печать на каждом листе);

Приложение 1 к заключению лабораторных исследований № 5444 от 03.04.2017 г.

В результате испытания установлено:

Измеряемый показатель	Нормативное значение	Обозначение НД на метод испытания	Результат испытания	Примечание
металлическая гибкая связь фирмы «Termoclip				
Усилие на вырыв, кгс, конструкция стены: - кирпич керамический полнотелый на растворе М200	-	Методика	100,0 100,0 120,0 80,0 100,0	выдернулись из кладки без разрушения гиб. связи
лента перфорированная монтажная 20×0,6 мм				
Усилие на вырыв, кгс, конструкция стены: - кирпич керамический полнотелый на растворе М200	--	Методика	150,0 165,0 155,0 150,0 170,0	разрушение по материалу гибкой связи
лента волнистая перфорированная 17×0,7 мм				
Усилие на вырыв, кгс, конструкция стены: - кирпич керамический полнотелый на растворе М200	-	Методика	150,0 155,0 165,0 145,0 150,0	разрушение по материалу гибкой связи

*результаты относятся к объектам прошедшим испытания;
*протокол испытания не может быть воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

Зав. испытательной лаборатории _____ И.А.Анюшина

Лист 2

ООО «СибНИИстрой»

ОКОНЧАНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

2. Протокол испытаний на вырыв гибких связей (лента перфорированная) из АГБ D350 В 2,0

Общество с ограниченной ответственностью
«Сибакадемсертификация»
(ООО «Сибакадемсертификация»)
Адрес места нахождения юридического лица: 630005, Россия,
г. Новосибирск, ул. Некрасова, 50
тел: +7 (383) 362-12-12, e-mail: stroysert@inbox.ru

Испытательный центр «СТРОЙРОСКОНТРОЛЬ»
Адрес места осуществления деятельности: 630024, г. Новосибирск, ул. Бетонная, 14
Свидетельство об аккредитации № СРК RU.ИЛ.0002 от 27.05.2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЦ
_____ А.А.Быков
«07» июля 2023 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ
№ ЛИ070723-2САСп от 07.07.2023

Заявка на проведение испытаний № 1 от 25.04.2023
(основание для проведения испытаний, номер, дата)

АО «Главновосибирскстрой», юридический адрес: РФ, 630091, г.Новосибирск ул. Каменская 64а, ИНН 5406109142, фактический адрес: 630048, г.Новосибирск, ул.2-я Станционная, 52а
(наименование, юридический и фактический адрес заказчика, ИНН, ОГРН/аттестат аккредитации)

Образцы блоков стеновых неармированных из ячеистого бетона автоклавного твердения: блок I/625×300×250/D350/B2,0/F100 в количестве 40 шт. Гибкая связь-полоса перфорированная оцинкованная 20 мм шириной, 0,7 мм толщиной, 250 мм длиной.
(наименование, идентификация образца испытаний)

Без видимых повреждений. Упаковка не нарушена.
(описание, состояние образца испытаний)

09.06.2023
(дата получения объекта испытаний)

Акт отбора образцов произведен заказчиком
(номер и дата акта отбора образцов)

26.06.23- 06.07.2023
(дата начала и окончания испытаний)

ГОСТ 25485-2019 «Бетоны ячеистые. Общие технические условия»
(ГОСТ на метод испытания с полным наименованием)

Приложение: схема испытания на 1 листе
(при наличии)

Лист _1_ Листов_3_

* Результаты относятся к объектам, проведенным испытаниям.
* Испытательный центр(ИЦ) не несет ответственность, когда информация по испытанию предоставлена заказчиком и может повлиять на достоверность результатов.
* Если образцы для испытаний представлены заказчиком, то полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу.
* Воспроизводить протокол испытаний (частично или полностью) без письменного разрешения ИЦ запрещено.

Протокол испытаний № ЛИ070723-2САСп от_07.07.2023

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Сведения об образцах		Дата проведения испытаний	Измеряемый показатель, ед. изм.	Нормативный документ	Нормативное значение	Идентификация используемого метода/методики	Результаты испытаний	Примечание
Маркировка заказчика	Маркировка ИЦ							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 суток твердения								
I/625×300×250/D350/B2,0/F100 гибкая связь уложена в шов кладки. Глубина анкеровки 145 мм. Клей сибит полиуретановый для кладки автоклавного бетона. Толщина шва (1,0÷1,5) мм	И-6929/1-1	26.06.2023 - 06.07.2023	Несущая нагрузка на вырыв гибких связей из кладки блоков I/625×300×250/D350/B2,0/F100, кгс	ГОСТ 31360-2007	-	методика	92 78 84 98 95 **Ср.89,4**	Гибкая связь-полоса перфорированная оцинкованная с закреплением 2 мя гвоздями
14 суток твердения								
I/625×300×250/D350/B2,0/F100 гибкая связь уложена в шов кладки. Глубина анкеровки 145 мм. Клей для тонкошевной кладки автоклавного газобетона Толщина шва(2±1) мм	И-6929/1-2	26.06.2023 - 06.07.2023	Несущая нагрузка на вырыв гибких связей из кладки блоков I/625×300×250/D350/B2,0/F100, кгс	ГОСТ 31360-2007	-	методика	234 228 216 241 243 **Ср.232,4**	Гибкая связь-полоса перфорированная оцинкованная с закреплением 2 мя гвоздями
							279 302 246 169 252 **Ср.249,6**	Гибкая связь-полоса перфорированная оцинкованная без гвоздей

Испытатель _____ В.И.Чубарь

Зам. руководителя ИЦ _____ И.А.Анюшина

Лист 2 листов 3

* Результаты относятся к объектам, находящимся на испытания.
* Испытательный центр(ИЦ) не несет ответственность, когда информация по испытанию предоставлена заказчиком и может повлиять на достоверность результатов.
* Если образцы для испытаний предоставлены заказчиком, то полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу.
* Воспроизводить протокол испытаний (частично или полностью) без письменного разрешения ИЦ запрещено.

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

Приложение к протоколу испытаний № ЛИ070723-2САСп от_07.07.2023

СХЕМА ИСПЫТАНИЯ

Зам. руководителя ИЦ И.А.Анюшина

ОКОНЧАНИЕ ПРОТОКОЛА ИСПЫТАНИЙ

Лист 3 листов 3

* Результаты относятся к объектам, прошедшим испытания.
* Испытательный центр(ИЦ) не несет ответственность, когда информация по испытанию предоставлена заказчиком и может повлиять на достоверность результатов.
* Если образцы для испытаний предоставлены заказчиком, то полученные результаты относятся к предоставленному заказчиком образцу.
* Воспроизводить протокол испытаний (частично или полностью) без письменного разрешения ИЦ запрещено.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

АТР С02.01-01.2025

Лист Е.5

Формат А4К

3. Заключение по воздухопроницаемости конструкций

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
«МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И ВЕЩЕСТВ»
«С И Б Н И И С Т Р О Й»

ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСВЕННОСТЬЮ
«СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
Зарегистрирован в Системе добровольной сертификации «Югстройсертификация» 17.03.2017 г.
Свидетельство об аккредитации ЮСДС RU.И216.01ИЛ04
630024, г. Новосибирск, ул. Бетонная,14 ,тел. 8(383) 361-21-06, 362-11-66

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЦ
«Материалов , изделий и веществ»
ООО «СИБНИИСТРОЙ»
_____ / А.А.Быков

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
№ 5796 от 23.10.2017 г на 4 листах
по определению воздухопроницаемости стеновых конструкция из газобетонных блоков автоклавного твердения «Сибит», представленных АО «Главновосибирскстрой» г. Новосибирск.

Сведения об образцах

Проба 1: блок стеновой неармированный из газобетона автоклавного твердения - Блок I/625×200×250/D500/B2/F100;
Производитель: АО «Главновосибирскстрой» г. Новосибирск;
Маркировка ИЦ: ИЛ-4374-1/4;
Дата регистрации ИЦ: 04.10.2017 г
Дата проведения испытаний: 09.10.- 20.10.2017 г.
НД на метод испытания: методика;
Условия проведения испытаний: температура +19,4°С, относит. влажность 66%;
Средства измерения (поверка/калибровка ФБУ «ГСЦ Новосибирск»):
- секундомер Счёт-1М свидетельство о поверке № 294112 до 06.03.18г;
- ротаметр РМ4-6,3ГУЗ-К свидетельство о поверке № 292181 до 04.04.2018г.
- рулетка TL3M свидетельство о поверке №296247 до 13.03.2018г;
- микроманометр ММН свидетельство о поверке № 002237 до 17.03.2019;

Конструкция стены: фрагмент ограждающей конструкции толщиной 200 мм с торцевой системой Smart-lock:
1 - выполнен из блока I/625×200×250/D500 в один слой - клей цементно - песчаный для автоклавного газобетона;
2 -выполнен из блока I/625×200×250/D500 в один слой – горизонтальный шов цементно - песчаный клей, вертикальный – полиуретановый клей для газобетона;
3 -выполнен из блока I/625×200×250/D500 в один слой – горизонтальный шов цементно - песчаный клей, вертикальный шов выполняется насухую, без нанесения клея на торцы блоков, с последующим запениванием вертикальных пазов полиуретановым клеем для газобетона;
4 -выполнен из блока I/625×200×250/D500 в один слой – горизонтальный шов цементно - песчаный клей, вертикальный – не проклеивается;
Фрагменты ограждающих конструкции монтировались силами заказчика.

Результаты испытания в приложении 1 на 2 листах (печать на каждом листе);
Фотографии фрагментов кладки с заполнением швов в приложении 2 на 1 листе (печать на каждом листе);

Приложение 1 к заключению по лабораторным испытаниям № 5796 от 23.10.2017 г.

Результаты испытания

Длина горизонтальных швов, м	Длина вертикальных швов, м	Среднее значение температуры воздуха при испытании, К	Перепад давления Р, Па	Время воздействия, сек	Объемный расход воздуха Qв, м3/ч	Массовый расход воздуха Gв, кг/ч	Воздухопроницаемость	
							объемная Q, м3/(ч м2)	массовая G, кг/(ч м2)
1 Конструкция стены								
7,0	2,7	293	10	10	0,08	0,1	0,04	0,05
			20	10	0,16	0,19	0,08	0,1
			30	10	0,22	0,27	0,11	0,14
			40	10	0,32	0,4	0,17	0,2
			50	10	0,42	0,5	0,22	0,26
2 Конструкция стены								
7,0	2,7	293	10	10	0,1	0,11	0,05	0,06
			20	10	0,18	0,22	0,09	0,11
			30	10	0,25	0,30	0,13	0,16
			40	10	0,3	0,36	0,16	0,19
			50	10	0,4	0,48	0,21	0,25
3 Конструкция стены								
7,0	2,7	293	10	10	0,04	0,05	0,02	0,03
			20	10	0,09	0,11	0,05	0,06
			30	10	0,12	0,14	0,06	0,08
			40	10	0,18	0,22	0,09	0,11
			50	10	0,21	0,25	0,11	0,13
4 Конструкция стены								
7,0	2,7	293	10	10	0,22	0,27	0,11	0,14
			20	10	0,35	0,42	0,18	0,22
			30	10	0,5	0,59	0,25	0,31
			40	10	0,68	0,82	0,35	0,43
			50	10	0,9	1,08	0,47	0,56

*результаты относятся к объектам прошедшим испытания;

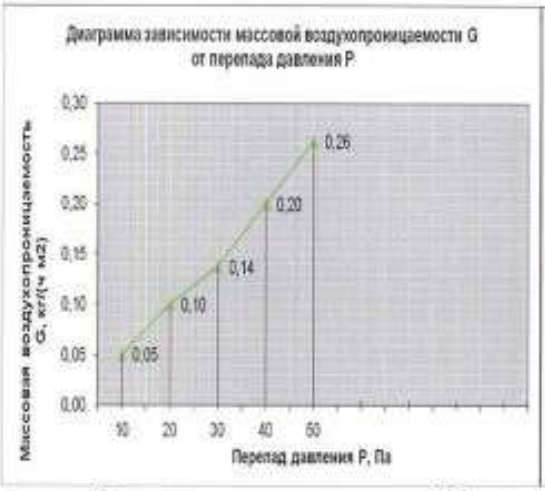
*заключение по результатам лабораторных исследований не может быть воспроизведено без письменного разрешения испытательного центра

Инженер испытатель _____ В. И. Чубарь

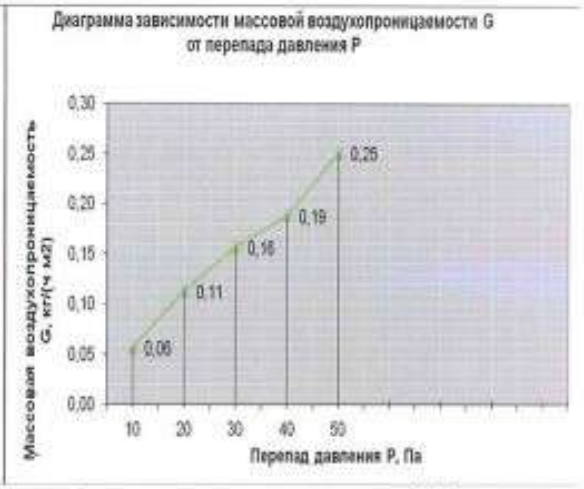
Зав. испытательной лаборатории _____ И.А.Анюшина

Лист 2

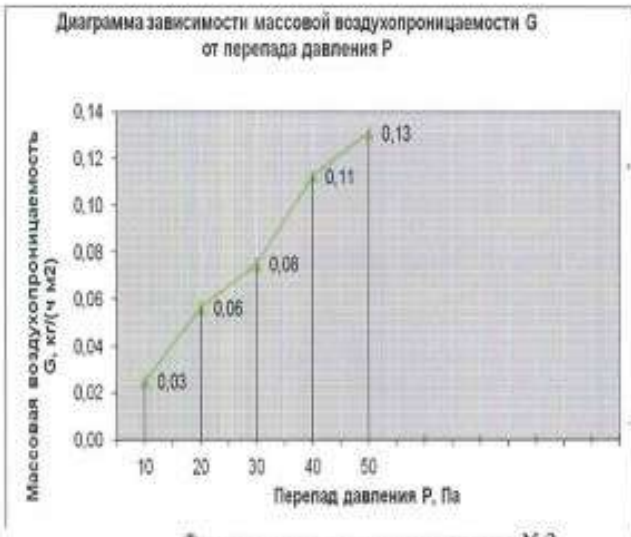
Приложение 1 к заключению по лабораторным испытаниям № 5796 от 23.10.2017 г.



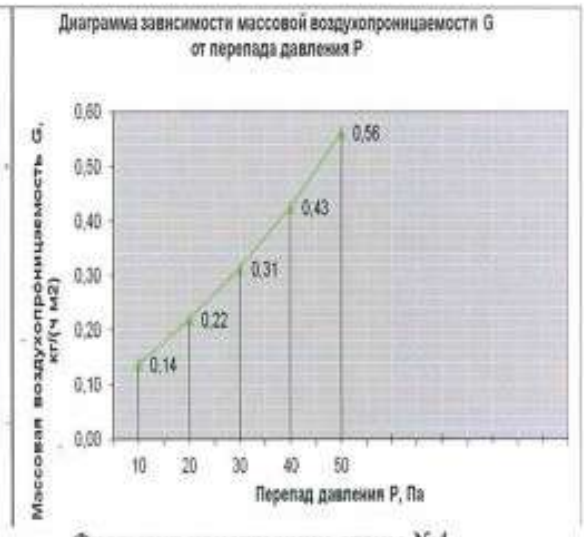
Фрагмент конструкции стены №1



Фрагмент конструкции стены №2



Фрагмент конструкции стены №3



Фрагмент конструкции стены №4

Лист 3

Приложение 2 к заключению по лабораторным испытаниям № 5796 от 23.10.2017 г.

Фото конструкции стены №1

Фото конструкции стены №2

Фото конструкции стены №3

Фото конструкции стены №4

Лист 4

ОКОНЧАНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Приложение Ж

Библиография

Библиография	
СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 Устройство конструкций с применением изделий и армированных элементов из ячеистых бетонов автоклавного твердения. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ, рекомендации по применению. Москва, 2017	
СТО НААГ 3.1-2013. Конструкции с применением АГБ в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства. Санкт-Петербург, 2013	
СТО НААГ 5.2–2023 Типовые технические решения вентиляция и дымоходы. Санкт-Петербург, 2023	
ОТДЕЛКА КЛАДКИ ИЗ АВТОКЛАВНОГО ГАЗОБЕТОНА. Учебное пособие. Гринфельд Г.И. Санкт-Петербург, Издательство Политехнического университета 2011	
Методическое пособие по расчету тепловой защиты и энергопотребления зданий с наружными ограждающими конструкциями из автоклавных ячеистобетонных изделий. НИИСФ РААСН 2020.	
Рекомендации по ремонту ячеистобетонных стен жилых и промышленных зданий. НИИЖБ. Москва, 1987г.	
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ. по теме: «Определение нормального и касательного сцепления кладки из блоков из ячеистого бетона автоклавного твердения на различных клеевых составах». ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. Москва, 2014г.	
ГОСТ 31359-2024 Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия. Москва, Российский институт стандартизации, 2024	
ГОСТ 31360-2024 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения.	

ГОСТ 19570-2018 Панели из автоклавных ячеистых бетонов. Технические условия. Москва, Стандартинформ,2019	
СТО 36554501-043-2015 Сетки строительные из базальтового волокна марки «ЭКОСТРОЙ-СБС». Технические условия. АО «НИЦ «Строительство», Москва, 2015	
Заключение. Техническая оценка пригодности для применения в строительстве «Строительный клей-пена полиуретановый PROFFIX 101». ФАУ «ФЦС», 2020	
Альбом типовых узлов и деталей сопряжения конструктивных элементов зданий с применением блоков СИБИТ в малоэтажном строительстве. Материалы для проектирования. ШИФР: 1048-14. Новосибирск, 2015.	
Альбом типовых узлов и деталей сопряжения конструктивных элементов зданий с применением блоков СИБИТ в малоэтажном строительстве. Материалы для проектирования. ШИФР: 1048-14. Новосибирск, 2015.	
Каталог продукции СИБИТ	
Типовая технологическая карта на производство работ из автоклавного газобетона «СИБИТ». Стеновые блоки, перемычки, панели перекрытий.	
Инструкция. Монтаж армированных изделий СИБИТ	
Клей для тонкошовной кладки автоклавного газобетона. Техническое описание	
Штукатурка цементная для ячеистого бетона. Техническое описание	

Клей полиуретановый для кладки газобетонных блоков СИБИТ Smart-lock. Техническое описание	
Лента перфорированная оцинкованная. Техническое описание	
СП 50.13330.2024 Тепловая защита зданий.	
СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции. Москва, 2020	
СП 51.13330.2011 Защита от шума. Москва, 2011	
СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Москва, 2018	
СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции	
СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей» (с изменением №1).	
СП 327.1325800.2017-Стены наружные с лицевым кирпичным слоем. Правила проектирования, эксплуатации и ремонта. Москва, 2017	
СП 339.1325800.2017 Конструкции из ячеистых бетонов. Правила проектирования. Москва, 2017	
СП 345.1325800.2017 Здания жилые и общественные. Правила проектирования тепловой защиты. Москва, 2017	
СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления. Москва, 2019	

СЕРВИСЫ ЗАВОДА «СИБИТ»

Выбери проект из каталога «СИБИТ»

НА ЭТАПЕ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ

Консультации специалистов отдела инжиниринга

+7 913 956-43-23

Экскурсии на производство автоклавного газобетона

Оставить заявку на сайте

Школа СИБИТ /Семинары выходного дня (бесплатно)

Оставить заявку на сайте

Видеоматериалы на YouTube канале и соцсетях

НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Адаптация проекта для клиента

- перепланировка (перенос перегородок);
- изменение, добавление и удаление оконных и дверных проемов;
- изменение толщин стен;
- замена деревянных межэтажных перекрытий на газобетоные;
- удаление гаражной пристройки или изменение ее функционала;
- зеркальный проект и т.п.

Оставить заявку на сайте

Консультация по проекту клиента

Мы советуем воспользоваться возможностью бесплатной консультации специалиста завода «СИБИТ» у Вас на стройке

Заполнить форму на сайте

Рекомендации по проектным и монтажным организациям

Мы рекомендуем только те проектные и монтажные организации, которые прошли специальное обучение и сертификацию по строительству домов из газобетона.

Выбрать организацию

Очные индивидуальные консультации

- выбор материалов и конструктива стен и узлов;
- рекомендации по планировкам и архитектурным решениям;
- составление задания на индивидуальное проектирование;
- рекомендации по зимнему строительству и запуску дома в эксплуатацию.

Оставить заявку на сайте

СЕРВИСЫ ЗАВОДА «СИБИТ»

Видеоматериалы «Строим дом из АГБ «СИБИТ» на YouTube канале

НА ЭТАПЕ ПОДГОТОВКИ, ВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАПУСКА ДОМА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Школа СИБИТ / Семинары выходного дня

Продолжительность: 6-7 часов.
Адрес: г. Новосибирск,
пр. Дзержинского, 1 корп. 2

Записаться в школу

Пригласить специалиста на объект

- на кладку первого ряда;
- монтаж перемычек и плит перекрытий;
- аудит кладочных и монтажных работ.

Оставить заявку на сайте

Онлайн аудит строительного объекта

Дистанционно проводим контроль и даем рекомендации по важным узлам и работаем на объекте.

Записаться на аудит

+7 913 956-43-23

Теплотехнический аудит объекта

Помогает выявить утечки тепла. Производится при поданном отоплении и температуре воздуха от -10 до -20 °С.

Оставьте заявку на сайте

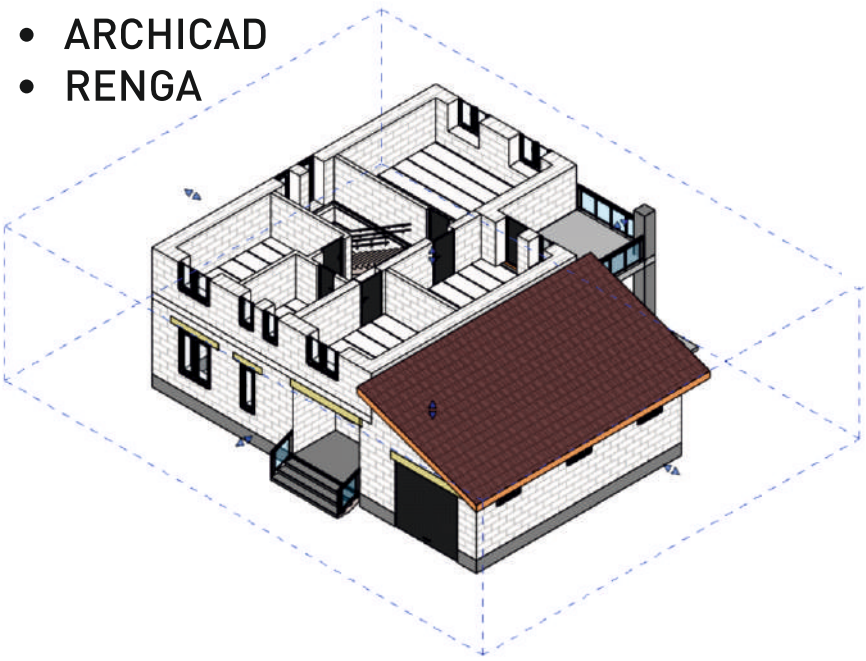
БИБЛИОТЕКА BIM МОДЕЛЕЙ

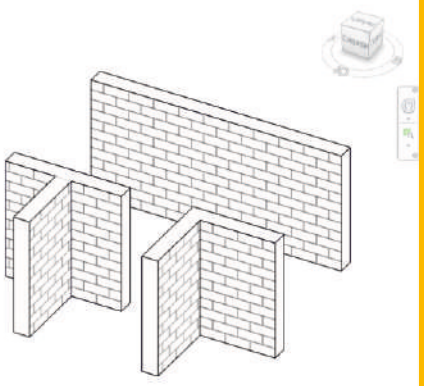
для программ:

- REVIT
- ARCHICAD
- RENGA

cubum® газобетон автоклавного твердения

BRICK STONE облицовочный кирпич





сибит

газобетон автоклавного твердения