ООО "Сотрудничество СОВБИ"

Международный центр пенобетонных технологий/МЦПТ/

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ В МНОГОЭТАЖНОМ И МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОНОЛИТНОГО ПЕНОБЕТОНА ПО ТЕХНОЛОГИИ "СОВБИ"

СП- II \ 2007

Санкт-Петербург, 2007 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН ООО "Сотрудничество СОВБИ" (Международный центр пенобетонных технологий)

2 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 01.09.2007 года.

191123, Санкт-Петербург, ул.Чайковского, 44б, оф. 22, e-mail: sovbi@mail.wplus.net, www.sovbi.spb.ru

Введение

В настоящее время существует широкий ассортимент теплоизоляционных материалов. В России наиболее часто применяются минераловатные, вспененные полимерные утеплители и блоки из ячеистого бетона, монолитный неавтоклавный пенобетон производимый на стройплощадке.

Менераловатные утеплители подразделяются на три вида: стеклянные, минеральные и базальтовые волокна.

Пенополистирол бывает 2 видов: экструдированный и полученный по методу горячего формования.

Блоки из легкого ячеистого бетона бывают 2 видов: автоклавный газобетон и неавтоклавный пенобетон, полистиролбетон или пенополистиролбетон, получаемые в заводских условиях.

Кратко рассмотрим достоинства и недостатки как самих материалов, так и их применения в различных конструкциях.

Ограждающие конструкции.

Область применения минеральной ваты достаточно широка. Этот материал широко применяют для теплоизоляции ограждающих конструкций, плоских кровель и мансард. Доля минераловатных утеплителей, занимаемая на строительном рынке, достаточна высока (60 %). Однако этот высокий процент использования достигается только за счет мощного лоббирования интереса западных производителей подобного вида материала и экономического интереса российских представителей зарубежных компаний. Имея большие финансовые ресурсы, новые технологии и огромный опыт зарубежные компании внедряют минераловатные утеплители на наш рынок.

Основное достоинство минераловатных утеплителей - это низкая теплопроводность в сухом состоянии.

Основной недостаток - высокая гигроскопичность - до 400-700 % по массе. А прибавление влажности на 1 % по объему приводит к потере теплозащиты на 6 %. Для уменьшения гигроскопичности вводятся специальные добавки и применяются парозащитные пленки. Однако на практике, как правило, нарушаются условия транспортировки и хранения минераловатных утеплителей на стройплощадке, монтаж происходит в условиях повышенной влажности, зимой, а то и просто под дождем. При монтаже обычно происходит неаккуратное крепление, а зачастую и повреждение парозащитной пленки. От влаги происходит разложение защитных покрытий волокон, минеральная вата теряет свои теплозащитные свойства, деформируется, что приводит к необходимости ремонта стеновой конструкции и замены теплоизоляционного материала. Вода не только проникает внутрь волокнистого материала за счет эффекта смачивания, но и конденсируется на волокнах той же минеральной ваты при изменении температуры и влажности. При замерзании кристаллизирующаяся вода постепенно разрушает внутреннюю структуру волокнистого материала.

По классу огнестойкости только наиболее гигроскопичная минеральная вата низкой плотности (не выше 30 кг/м³) относится к негорючим материалам. Это связано с тем, что связующее волокон - синтетическая смола - не должна превышать норму 4,5 %. Обычно для изготовления минераловатных утеплителей используют смолу до 10 %, соответсвенно материал переходит в класс горючести Г1, Г2 (слабогорючие, умеренно горючие). Температура плавления волокон стекловаты составляет 500-600 С°. Такая температура при пожаре достигается за несколько минут. Базальтовые волокна тугоплавки, но пропитка начинает плавиться, дымиться и выделять отравляющие вещества такие, как пары фенола, формальдегид и аммиак.

В ограждающих конструкциях минеральная вата по западной технологии применяется в составе конструкций вентилируемых фасадов или в так называемых навесных фасадах.

Технология вентилируемых фасадов используется в России сравнительно недавно. Долговечность конструкции и эффективность утепления напрямую зависит от качества материалов и монтажных работ.

Из-за неровностей стен многоэтажных зданий не обеспечивается требуемая величина вентилируемого зазора - при сужении отсутствует вентиляция, а при чрезмерном расширении из-за турбулентного потока происходит отрыв пароизоляции и намокание минваты.

Даже если не будут допущены вышеуказанные ошибки, обрушение вентилируемых фасадов имеет место по следующим характерным для России причинам. Из-за больших температурных перепадов во многих климатических зонах России происходит расшатывание крепежа к стенам (особенно при креплении к газобетонным блокам, что совершенно недопустимо). Вследствие загазованности воздуха происходит коррозия даже оцинкованных металлических конструкций и крепежа, а применение нержавеющей стали слишком дорого. В Якутске, например, вышли из строя практически все вентилируемые фасады, построенные российскими строителями.

Навесные фасады, технология которых разработана фирмой ATLAS, предусматривает непосредственное крепление минеральной ваты плотностью 125 кг/м³ к наружной бетонной или кирпичной стене. При этом имеют место следующие дефекты:

- применение минеральной ваты меньших плотностей;
- применение не "дышащих" штукатурки и фасадной краски (они должны быть паропроницаемыми, но обеспечивающие гидрозащиту);
- деформация плит утеплителя вследствие нарушения схемы дюбелирования (2 дюбеля на плиту размера 600*1000 мм).

- нарушение последовательности монтажных операций;
- заполнение межплитных швов монтажной пеной (нарушение основного принципа однородности теплоизоляционного слоя);
- использование дюбелей недостаточной длины;
- использование дюбелей сомнительного качества;
- произвольная замена влаго- и ветрозащитной пленки обыкновенным полиэтиленом;
- недостаточное количество дюбелей и т.д.

Эти ошибки самые распространенные и визуально проявляются на фасаде. Из-за попадания влаги, связанной с некачественной или поврежденной штукатуркой, и при плохом закреплении теплоизоляционных плит утеплительный слой вспучивается. Соответсвенно теряются теплозащитные свойства минераловатных плит. Так же занижение теплоизоляционного слоя приводит к отпотеванию поверхности несущей стены и образованию конденсата, который постепенно превращается в лед и способствует отрыву утеплителя от стены.

По технологии ATLAS в навесных фасадах применяется также достаточно дорогой экструзионный пенополистирол, который обладает низким водопоглащением (при условии его качественного изготовления). Однако в своем рекламном проспекте фирма ATLAS в отличие от российских фирм дает гарантию только в 10 лет. К недостаткам пенополистирола как утеплителя можно отнести не очень хорошую звукоизоляцию, сложность монтажа, необходимость ровной поверхности и слабую паропроницаемость (0.05 мг/м.Па).

Низкая теплостойкость (разложение начинается при 70-80 С°) приводит к повреждению изоляционного слоя при попадании прямых солнечных лучей, а при повреждении штукатурки происходит термическое разложение от ультрафиолетовых лучей. К тому же пенополистирол не "дышащий" материал, что предъявляет повышенные требования к вентиляционным системам, что неэкономично в условиях холодного климата, а при пожаре образуются крайне ядовитые вещества, что приводит к большому количеству жертв среди жильцов и пожарных как это, например, имело место при пожарах в гостиницах "Россия" (Москва) и "Ленинград" (Санкт-Петербург). Применение пенополистирола во внутренних конструкциях стен приводит к полному их выходу из строя при пожаре. Что касается так называемого вспененного полистирола, то отечественные производители из-за некачественности исходных материалов и дефектов технологии, как правило, не обеспечивают даже заниженной во много раз по сравнению с европейскими требованиями к остаточному стиролу в готовом материале, хотя стирол не только ядовит, но и является сильнейшим канцерогеном (медики требуют уменьшение нормы ПДК в 600 раз). Даже при качественности исходных материалов только несколько фирм в мире в состоянии получать вспененный полистирол с содержанием остаточного стирола в пределах 0.005 - 0.01, что соответствует европейским нормам. Лучшие наши производители обещают по крайней мере в 10 раз больше остаточного стирола в полистироле.

Применение для утепления стен газобетонных блоков нетехнологично, они также требуют дополнительного утепления (как правило, пенополистирола, о свойствах которого уже упоминалось). Что касается блоков из полистиролбетона или пенополистиролбетона, то они обладают неравномерной структурой, при их производстве используются низкокачественные пенополистирольные гранулы, причем для получения более легких блоков доля этих гранул возрастает, что повышает ядовитые выделения и делает стены менее устойчивыми при пожаре.

В отношении утепления кровель и мансард.

Использование минеральной ваты при утеплении кровель из-за высокого водопоглащения неоднократно приводило к обрушению конструкций, как это имело место в отношении космического комплекса на Байконуре, спортивного комплекса в Новосибирске и др. Пирменение экструзионного пенополистирола дорого, нетехнологично, требует применение специальных мер пожарозащиты. Особенно опасно применение минеральной ваты и пенополистирола при каркасном (из дерева или легких металлопрофилей) малоэтажном строительстве и мансардных надстройках, так как при пожаре обрушение несущих конструкций происходит через 30-40 минут.

Монолитный пенобетон как универсальный утеплитель.

В то же время неавтоклавный монолитный пенобетон не горюч, огнестоек, сделан из экологически чистого материала, обладает низкой сорбционной влажностью, не боится воды, является постоянно сохнущим материалом за счет реакции гидратации, при этом он постоянно набирает прочность, технологичен в использовании.

Применением монолитного неавтоклавного пенобетона в строительстве в СССР и в других странах начали заниматься еще в 30-е годы. Большие успехи в СССР были достигнуты за счет централизованного финансирования этих работ в рамках СтройЦНИЛ Наркомстроя СССР. С 1934 г. действовал общесоюзный стандарт ОСТ 6161 на применение неавтоклавного монолитного пенобетона и блоков (на одном цементе (плотностью 400-500 кг/м³)). К сожалению эти работы в послевоенный период были свернуты, и монолитный пенобетон (автоклавный) применялся только при утеплении труб. Это объясняется закупкой дешевых заводов газобетона, неумением получать сверхлегкий монолитный пенобетон и появлением минераловатных утеплителей и вспененных пластмасс, производители которых активно лоббировали ужесточение норм теплозащиты.

В настоящее время ситуация существенно меняется в связи с тем, что Холдинг "СОВБИ" впервые в мире решил задачу получения на объекте и промышленного круглогодичного использования практически нового изоляционного материала - сверхлегкого монолитного неавтоклавного пенобетона "СОВБИ" плотностью 100-300 кг/м³ получаемого непосредственно на объекте строительства для утепления всех элементов многоэтажных и малоэтажных зданий. Мобильное оборудование и технология "СОВБИ" обеспечивают выполнение работ при температурах до -25 С° и подачу пенобетона до 25 этажа при сохранении его качества.

При такой низкой плотности, а следовательно и хороших теплотехнических характеристиках, монолитный пенобетон "СОВБИ" обеспечивать выполнение современных высоких требований обеспечению теплозащиты зданий. При этом пенобетон "СОВБИ" не обладает теми недостатками, которые присущи минеральной вате, вспененным пластамассам или блокам из ячеистых бетонов и пенополистиролбетонов, а так же делает ненужным попытки применения более дорогого, неравномерного по составу монолитного полистиролбетона той же плотности, к тому же содержащего получаемые на объекте гранулы вспененного полистирола, содержащие особо большое количество остаточного стирола.

Представленные в альбоме запатентованные технические решения основаны на практическом опыте десятилетнего круглогодичного применения пенобетона "СОВБИ" плотностью 130-300 кг/м³ в десятках многоэтажных и малоэтажных зданиях различного назначения в Санкт-Петербурге, в Москве, и более чем в 160 городах России от Калининграда до Сахалина и Магадана во всех температурных зонах, а так же в Болгарии, Украине, Казахстане, Кипре, странах Прибалтики, Беларуссии и других странах.

Учитывая отсталость российских нормативных документов в области ячеистых бетонов, а тем более в отношении сверхлегких пенобетонов (достаточно сослаться на РМД), с учетом опыта Холдинга "СОВБИ", тепловизионных обследований зданий, исследований МЦПТ, последних нормативных документов Белоруссии (2007 г.), Украины (2006 г.) и мирового опыта применения пенобетона в строительстве и дорожных работах был разработан стандарт организации СТО-001-50845180-2007, принимаемый за основу при теплотехнических расчетах.

В разработке принимали участие
д.т.н. Васильев В.Д., Миронова Т.Ф., к.т.н. Паутов П.А., к.т.н. Соломахин А.С., Селиверстов А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение документа	Наименование	Страница
	I. Пояснительная записка	
	1. Область применения.	2
	2. Технические характеристики пенобетона СОВБИ.	2
	3. Конструкции стен.	2
	4. Конструкция кровли.	3
	5. Конструкция стяжек полов.	5
	6. Конструкции для малоэтажной застройки.	6
	II.Чертежи	
СП-II/2007-1.1	Ограждающие конструкции многоэтажных зданий. Трехслойная конструкция.	8-14
СП-II/2007-1.2	Конструкция каркасной стены многоэтажного здания.	15-17
СП-II/2007-1.3	Конструкция несущих и ограждающих стен из искусственных бетонных камней, изготовленных методом полусухого вибропрессования.	18
СП-II/2007-2.1	Конструкция каркасной кровли.	19
СП-II/2007-2.2	Конструкция бескаркасной кровли.	20
СП-II/2007-2.3	Мансарда.	21-23
СП-II/2007-3	Конструкция стяжек полов.	24
СП-II/2007-4.1	Конструкция с деревянным каркасом.	25-26
СП-II/2007-4.2	Конструкции с металлическим каркасом.	27-35

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Область применения

Альбом включает материалы и рабочие чертежи узлов конструкций стен, кровель, мансард, полов зданий различного назначения с применением неавтоклавного монолитного пенобетона «СОВБИ» на основании свидетельств на полезные модели №24481, №24482, патентов на полезные модели №63386, №52044, Российской заявки на выдачу патента на изобретение RU 2006116143, RU2005111149 международной заявки на изобретение PCT/RU 2007/000022. Стабильное получение сверхлегкого монолитного мелкоячеистого пенобетона, сохраняющего свои свойства при подаче с земли до 25 этажа, гарантировано только при использовании технологии и на оборудовании Холдинга «СОВБИ».

2. Технические характеристики пенобетона «СОВБИ» с мелкоячеистой структурой

2.1 Таблица 1

Вид бетона	Марка бетона по средней плотности	Класс по прочности при сжатии не менее	Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, Вт/м·оС,	Морозостойкость, циклы, не менее
теплоизоляционный	D150	Не нормируется	0,047	Не нормируется
	D200		0,05*	
	D300		0,065	
	D400	B0.5	0,085	F15
конструкционно-теплоизоляционный	D600	B 1	0,15	

* - в соответствии с СП 41-103-2000 “Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводах”

В таблице 1 указаны прочностные характеристики пенобетонов в возрасте 28 суток нормального твердения, при условии использования цемента ПЦ 500 Д0. Прочность пенобетона через 1 год хранения повышается более чем в 1,7 раза (см. книгу Б.Н.Кауфмана «Пенобетон», Москва.-1940 г. стр. 69 таб.25.1).

Неавтоклавный пенобетон является постоянно сохнущим материалом и в течение
года, находясь внутри соответствующих изолирующих строительных конструкций, достигает практически сухого состояния/равновесная влажность в пределах 5-6%. В то же время возможно периодическое /при дожде и ветре/ повышенное влагонасыщение слоя монолитного пенобетона прилегающего к наружной некачественной кирпичной или иной опалубке, если на нее не нанесено защитное покрытие,

Поэтому толщина стены из пенобетона «СОВБИ» плотностью D200 – D300 в несъёмной опалубке определяется теплотехническим расчётом в зависимости от региональных требований теплозащиты, конструкции стены и возможного повышенного увлажнения пенобетона изнутри или снаружи. Расчетные коэффициенты теплозащиты берутся в соответствие с СТО-001-50845180-2008 Толщина пенобетона в данном альбоме для ограждающих конструкций дана для Санкт-Петербурга с запасом, исходя из средней влажности пенобетона 12-13%.

3. Конструкции стен (СП-II/2007-1.1, СП-II/2007-1.2, СП-II/2007-1.3).

СОДЕРЖАНИЕ:

3.1. Область применения конструкции ……
3.2 Требования к материалам.....
3.3 Требования к технологическим операциям по возведению стен с применением монолитного пенобетона «СОВБИ». (вариант 1).....
3.3.1 Подготовка поверхности.....
3.3.2. Монтаж металлического каркаса.....
3.3.3. Заливка.....
3.4. Требования к технологическим операциям по возведению стен с применением монолитного пенобетона «СОВБИ». (Вариант 2).....
3.4.1 Требования к кладке.....
3.4.2. Заливка (способ 1).....
3.4.3. Заливка (способ 2).....
3.4.4. Нормы расхода материалов……..

3.1 Область применения

Настоящие рекомендации применяются при возведении ограждающих конструкций многоэтажных зданий и утеплении их монолитным неавтоклавным пенобетоном по технологии и на оборудовании фирмы «СОВБИ». Данные рекомендации распространяются на стеновые конструкции, где в качестве внешней стенки несъёмной опалубки используется кирпичная кладка или кладка из мелкоразмерных блоков, внутренняя стенка – влагостойкий листовой материал, а несущая способность конструкции обеспечивается каркасом, выполненным из железобетона.

В тексте рекомендаций приведена характеристика технологических операций по устройству ограждающих конструкций, а именно: варианты устройства стеновых конструкций с несъёмной опалубкой, порядок монтажа, герметизация швов, заливка монолитного пенобетона, нормы расхода материалов и правила приемки.

Необходимая толщина теплозащитного слоя рассчитывается по методике указанной в СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника», но характеристики материалов, используемые в расчетах, принимаются в соответствии с таблицей 1 п. 2.1.

3.2 Требования к материалам.

- листовой материал: цементно-стружечная плита (ЦСП), стружечно-цементная плита (СЦП), асбестоцементный лист (АЦЛ),
ориентированно-стружечная плита (ОСП), гипсокартонный лист (ГКЛ) - удовлетворяющий требованиям соответствующей нормативной документации на данный материал;
- профили направляющие и стоечные, выполненные из тонкой стальной ленты толщиной 0,6 мм, сечением 60х40х0,6 мм; 60х27х0,6 мм; 28х27х0,6 мм ТУ 1121-004-04001508-2003;
- монолитный пенобетон марки D200 – D300 по СТО-001-50845180-2008;
- монтажная пена ГОСТ 30971-2002;
- листы ГКЛВ ГОСТ 6266-97;
- пароизоляция по ГОСТ 10296-79;
- кирпич керамический или силикатный пустотелый облицовочный или строительный ГОСТ 530 – 95. (ГОСТ 7484-78)

3.3. Требования к технологическим операциям по возведению стен с применением монолитного пенобетона «СОВБИ» (вариант 1). (См. СП II/2007-1).

В качестве наружной стенки несъёмной опалубки можно использовать кладку из кирпича. Для этого на фундаменте или на межэтажном перекрытии, необходимо возвести наружные стены кладкой в полкирпича. Внутреннюю стенку несъёмной опалубки зашить листовым материалом по металлическому или деревянному каркасу.

3.3.1. Подготовка поверхности

3.3.1.1. При кладке наружной кирпичной стены, через каждые пять рядов необходимо проложить армирующую сетку 4мм 50Х50, с выпуском не менее 100 мм на сторону помещения (см. СП II/2007-1)

(3.3.1.2. Поверхность утепляемой стены и прилегающий к ней пол очистить от снега, наледи, пыли и строительного мусора.

3.3.1.3. Места примыкания стеновых межэтажных перекрытий и внутренней поверхности стены загерметизировать раствором или монтажной пеной.

3.3.2. Монтаж металлического каркаса.

3.3.2.1. Разметить проектное положение несъемной опалубки по полу, потолку и базовым стенам.

3.3.2.2. Закрепить направляющие профили каркаса (профили ПН) к полу и потолку. Крепление профилей производится дюбелями с шагом не более 600 мм.

3.3.2.3. Установить и закрепить стоечные профили (профили ПС), прилегающие к базовым стенам.

3.3.2.4. По периметру оконного (дверного) проема, с отступом от четверти на 65 мм по плоскости утепляемой стены, закрепить профиль ПН. Нижний профиль закрепить в одной плоскости с нижней частью оконной четверти.
3.3.2.5. Установить и закрепить профили ПС каркаса в профилях ПН методом просечки с отгибом или шурупами с плоскими головками, при этом расстояние между профилями ПС должно составлять 400 мм (см. СП II/2007-1(лист 12)).
3.3.2.6. Закрепить прямым подвесом профили ПС к выпущенной из кирпичной кладки арматурной сетке, соблюдая вертикальный уровень и плоскость металлокаркаса (см. лист СП II/2007-1(лист 8)).
3.3.2.7.Провести все работы по монтажу коммуникаций внутри каркаса согласно проекту, а так же их изоляции от влаги.
3.3.2.8. Произвести монтаж внутри каркаса закладных деталей (деревянный брус, доска, ДСП) для крепления стационарного оборудования, оконных и дверных блоков, карнизов, радиаторов отопления.
3.3.2.9. Если высота несъемной опалубки превышает высоту гипсокартонного листа, в местах стыков необходимо установить отрезки профиля ПС. Стыки торцов при монтаже необходимо сместить друг относительно друга.
3.3.2.10. Установить и закрепить на поверхности несъёмной опалубки вертикально расположенные листы ГКЛ. Крепление производить с помощью шурупов, длинной не менее 25мм с шагом 250 мм.
3.3.2.11. Шляпки шурупов должны быть утоплены строго по уровню плоскости листа во избежание его вырывания при заливке. (Используйте головки с ограничителем).
3.3.2.12.. Стыки гипсокартонных листов и места примыкания загерметизировать монтажной пеной, шпатлевкой или штукатурной смесью (примыкание внутренней несъёмной опалубки к потолку не герметизировать для свободного выхода воздуха при заливке).
3.3.2.13. Коронкой, диаметром 62 мм, высверлить отверстия с отступом от потолка 70 мм и от уровня пола на 1600 мм. Если высота опалубки превышает 3000 мм, то отверстия сверлить с шагом 1600 мм от уровня пола.
3.3.2.14. Не допускается подача раствора с высоты более 1600 мм во избежание снижения плотностных характеристик.

3.3.3. Заливка

3.3.3.1. Заливку осуществлять в несколько слоев. Толщина каждого слоя не должна превышать 400 мм. Для этого, просверлить контрольные отверстия диаметром 5-7 мм, через каждые 400мм начиная от пола.
3.3.3.2. Разложить шланг подачи раствора для дальнейшего оперативного перемещения по этажам и секциям.
3.3.3.3. Вставить шланг в заливное отверстие и включить подачу раствора. Заливать раствор до уровня контрольного отверстия.
3.3.3.4. Для утепления стен использовать пенобетон марки D200 – D350 (в зависимости от проектного решения).
3.3.3.5. Последний слой, толщиной 150мм, залить пенобетоном марки D150- D200.
3.3.3.6. Во избежание вытекания пенобетона из заливного отверстия, необходимо вмонтировать обратный клапан.
3.3.3.7. После заливки пенобетона обработать ГКВЛ:
-шпаклёвкой с фунгицидными добавками;
- грунтовкой;
- или противогрибковым средством «Тефлекс», если ГКВЛ не имеет противогрибковых добавок.
Примечание. Время схватывания каждого слоя 12 – 48 часов в зависимости от температуры воздуха. Разрез конструкции стены
см. СП II/2007-1(лист 9).

3.3.4. Заливка пенобетона в несущих стенах с внутренним слоем из железобетона.

3.3.4.1. На стадии рабочего проектирования в разделе КЖ заложить заливочные отверстия согласно (листу СП II/2007-1(лист 8 и 12)).

3.4. Требования к технологическим операциям по возведению стен с применением монолитного пенобетона «СОВБИ». (Вариант 2).

3.4.1. Требования к кладке.
3.4.1.1. Кладку из мелкоразмерных блоков выполнить по принципу колодцевой, согласно проекту. (см. СП II/2007-1(лист 13)).
3.4.1.2. Между собой наружную и внутреннюю кладку связать арматурной сеткой с диаметром 4 мм, 50Х50мм.
3.4.1.3.. Арматурную сетку проложить на уровне опоры межэтажных перекрытий и по уровню нижней части оконных проёмов по всему периметру здания.
3.4.1.4. Полость колодцевой кладки выполнить герметичной, с заполнением всех швов, стыков и мест примыкания раствором.
3.4.1.5. Создать ревизионно-заливочные отверстия во внутренней стене, вынув по несколько кирпичей, так, чтобы в него проходил заливной шланг.
3.4.1.6. Отверстия в стене проделываются по вертикали через каждые 1500 мм (+/- 200мм), по горизонтали каждые 3000 мм по всей длине утепляемой стены. Возможны различные варианты в зависимости от схемы сообщения полостей колодцевой кладки.
3.4.1.7. Нижняя и боковые части оконной четверти закладывается кирпичом, верхняя закрывается ж/б балкой.
3.4.1.8. Стены полости межкирпичного проёма загрунтовать или непосредственно перед заливкой обильно смочить водой.
3.4.2. Заливка (способ 1).
3.4.2.1. Заливку осуществлять послойно, равномерно по всему периметру здания (толщина слоя 300мм). Толщину слоя заливаемого пенобетона отслеживать либо с помощью контрольных отверстий диаметром 8-10 мм, либо с помощью расчета объёма заливаемой полости, учитывая коэффициент поджатия пеномассы.
3.4.2.2. Заливку следующего слоя осуществлять только после схватывания предыдущего. Время схватывания одного слоя 12 – 48 часов (в зависимости от погодных и климатических условий).
3.4.2.3. Не допускать подачу пенобетонного раствора из шланга в межкирпичную полость с высоты более 1600мм для сохранения плотностных характеристик пеномассы.
3.4.3. Заливка (способ 2).
3.4.3.1. Заливку осуществлять в процессе возведения кладки с соблюдением пунктов 3.4.1.-3.4.1.8.
3.4.3.2. Первый слой пенобетона заливать после возведения кладки высотой 1000мм.
3.4.3.3. Каждый последующий слой заливать после возведения 500 мм высоты стены. Допускается заливка пенобетона после набора прочности кладочного раствора в области утепления 70 – 80 %.
3.4.3.4. Для утепления стен колодцевой кладки, рекомендуется использовать пенобетон минимальной плотности D150-D200.

4. Конструкция кровли (СП-II/2007-2.1, СП-II/2007-2.2, СП-II/2007-2.3).

СОДЕРЖАНИЕ:

4.1. Область применения конструкции.....
4.2. Требования к материалам …….
4.3. Требования к технологическим операциям по изготовлению каркасной кровли.....
4.3.1. Подготовительные работы …….
4.3.2. Устройство пароизоляции.....
4.3.3. Устройство теплоизоляции.....
4.3.4. Заливка пенобетона …….
4.3.5. Гидроизоляция …….
4.4.1. Требования к технологическим операциям по изготовлению монолитной кровли
4.4.2. Подготовка поверхности …….
4.4.3. Устройство пароизоляции …….
4.4.4. Подготовка к заливке ……
4.4.5. Заливка.....
4.4.6. Гидроизоляция …….
4.5. Ориентировочные нормы расхода материалов ……
4.6. Правила приемки.....

4.1. Область применения

Технология монтажа кровли «СОВБИ» включает в себя каркасный и монолитный способы устройства.
Использование монолитного способа устройства кровли обуславливается, прежде всего, простотой конструкции и относительной легкостью кровельного пирога. Однако данный способ сложнее применить в условиях работы на открытом воздухе при выпадении осадков и низких температурах.
В Северо-Западном регионе и других регионах с часто меняющимися погодными условиями, а также зимой, целесообразно использование каркасного способа устройства кровли. Монтаж каркаса и заливка пенобетона производится при любых погодных условиях. Хотя данный способ требует дополнительных затрат на монтаж каркаса, но это окупается за счет отсутствия простоев и возможности вести работы в условиях низких температур.
Настоящие конструкции могут использоваться на мягких плоских кровель жилого и нежилого фонда недвижимости, монтируемых по технологии «СОВБИ», с использованием монолитного неавтоклавного пенобетона «СОВБИ». В тексте указаны характеристики технологических процессов по устройству мягкой плоской кровли, технические характеристики, нормы расхода материалов, а так же правовое и нормативное обоснование применения данной технологии при строительстве.

4.2. Требования к материалам.

Для монтажа мягкой плоской кровли применяют:

- наплавляемые гидроизоляционные материалы согласно СНиП II–26-76, пункт 2 рулонные кровли;
- листовой материал - предел прочности на изгиб 23МПа (например, асбестоцементный лист, цементно-стружечная плита, ориентированно-стружечная плита (АЦЛ, ЦСП, ОСП));
- профиль направляющий, выполненный из тонкой стальной ленты, толщиной 0,6 мм, сечением 60х40х0,6 мм ТУ 1121-004-04001508-2003;
- монолитный пенобетон «СОВБИ» марки D150-D200 по СТО-001-50845180-2008;
- штукатурная смесь марки М50;
- оцинкованная кровельная сталь, толщиной 0,5-0,8 мм (ГОСТ 7118-54** и ГОСТ 8075- 56**).

4.3. Требования к технологическим операциям по изготовлению каркасной кровли.

4.3.1. Подготовительные работы.

4.3.1.1. До выполнения работ по устройству кровельного покрытия должны быть выполнены все виды строительно-монтажных работ:

4.3.1.2. Неровности монолитного основания затираются цементно-песчаным раствором М50.

4.3.1.3. Места примыканий кровельного ковра к стенам, шахтам и другим конструкциям из кирпича должны быть оштукатурены раствором М50.

4.3.1.4. Выполнены все проходы технологических трубопроводов и элементов внутреннего водостока с последующим их замоноличиванием.

4.3.1.5. Выполнены работы по устройству молниезащиты с креплением вертикальных частей молниеотводов к стенам в местах примыкания кровельного ковра.

4.3.2. Устройство пароизоляции.

4.3.2.1. Пароизоляцию рекомендуется изготавливать в соответствии со СНиП II-3-79.

4.3.2.2. Пароизоляцию покрытия выполнить из одного слоя наплавляемого материала.

4.3.2.3. По всей горизонтальной плоскости, рулоны пароизоляционного материала склеить с нахлестом полотнищ 80-100 мм в боковых швах и 150 мм в торцевых.

4.3.2.4. На все вертикальные поверхности пароизоляционный материал наклеить сплошной приклейкой на высоту выше теплоизоляционного слоя.

Примечание 1. В качестве пароизоляции может использоваться любой материал пригодный для обеспечения герметичности, в том числе жидкие пароизоляторы (полимерные, мастичные, битумные и т. д.).

4.3.3. Устройство теплоизоляции.

4.3.3.1. Теплоизоляционный слой выполнить из монолитного пенобетона марки D150 - D200. Минимальная толщина у воронки водостока определяется теплотехническим расчетом. Так в Северо-Западном регионе рекомендуемая толщина пенобетона у воронки водостока составляет 200 - 250 мм у воронки.

4.3.3.2. Пенобетон производится на строительной площадке на установках «СОВБИ» и подаётся к месту укладки по трубопроводам согласно СТО-001-50845180-2007.

4.3.3.3. Устройство верхнего слоя из листов АЦЛ по металлокаркасу (при устройстве кровли в летнее время и в условиях отсутствия атмосферных осадков, допустимо использование листов ЦСП или ОСП).

4.3.3.4. После выполнения пароизоляции по покрытию установить металлический каркас из профиля ПП 60х40 по уровню требуемого проектом уклона. Ячея зашиваемой обрешетки кратна габаритам используемого листового материала (750 Х 750 мм). (Схема каркасной кровли (см.СП II/2007-2.1 (лист 19)).).

Примечание 2. Крепление производить согласно технологии KNAUF Технический лист 111.

4.3.3.5. По линии стыков плоскостей уклонов кровли (по проекту) установить ендовы.

Высота ендовы должна быть выше уровня заливаемого утеплителя на 20-30 мм (см.СП II/2007-2.1 (лист 19)).

4.3.3.6. Зашить каркас листовым материалом путем крепления листов к каркасу саморезами.

4.3.3.7. Зашивку листовым материалом осуществлять в разбежку, в два слоя согласно проекту.

4.3.4. Заливка пенобетона.

4.3.4.1. Перед началом заливки рассчитать объем заливаемой пеномассы, необходимой для заполнения каждого отсека кровли, определяемого ендовами.

4.3.4.2. Во избежание перегиба шланга подающего пеномассу при переходе через парапет кровли, необходимо использовать угловой переходник, выполненный из трубы, диаметром 50 мм.

4.3.4.3. Заливку осуществлять единовременно, в каждый отсек кровли. Уровень заполнения отслеживать по объёму закаченного в кровлю пенобетона и при помощи щупа.

4.3.4.4. Для утепления использовать пенобетон «СОВБИ» марки D150-D200.

4.3.5. Гидроизоляция.

4.3.5.1. По швам листового материала выполнить наклейку наплавляемого материала полосами шириной 150 мм.

4.3.5.2. В местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям выполнить наклонные бортики под углом 45 ° из цементнопесчаного раствора или из полос листового материала шириной 150 мм (см. СП II/2007-2.1 (лист 19)).

4.3.5.3. Для обеспечения необходимого сцепления наплавляемого материала с основанием все поверхности основания загрунтовать.

4.3.5.4. Прорезать отверстия для установки аэраторов (из расчета один аэратор на 70 м² кровли).

4.3.5.5. Установить аэраторы.

4.3.5.6. Обустроить кровельный ковёр, состоящий из двух слоёв наплавляемого кровельного материала сплошной приклейкой согласно СНиП кровли II-26-76 .

4.3.5.7. Выполнить нахлест смежных полотнищ 80-100 мм, торцевых полотнищ 150 мм.

4.3.5.8. Торцевые нахлесты сместить друг относительно друга на расстояние не менее 500 мм.

4.3.5.9. По линии ендовы проклеить дополнительный слой кровельного полотна шириной 500 мм.

4.3.5.10. Кровельный ковёр наклеить на все вертикальные конструкции кровли с припуском 400-500 мм в высоту.

4.3.5.11. Торец кровельного ковра обнести оцинкованным фартуком по всему периметру.

Примечание 3. В качестве гидроизоляции может использоваться любой материал, пригодный для обеспечения герметичности, согласно ТУ 5774-493-05011868-2002, в том числе жидкие гидроизоляторы (полимерные, мастичные, битумные и т. д.).

4.4. Требования к технологическим операциям по изготовлению монолитной кровли.

(см. СП II/2007-2.2 (лист 20)).

4.4.1. Подготовка поверхности.

4.4.1.1 Неровности монолитного основания затираются цементно-песчаным раствором М50.

4.4.1.2. Места примыканий кровельного ковра к стенам, шахтам и другим конструкциям из кирпича должны быть оштукатурены раствором М50.

4.4.1.3. Выполнены все проходы технологических трубопроводов и элементов внутреннего водостока с их замоноличиванием.

4.4.1.4. Выполнены работы по устройству молниезащиты с креплением вертикальных частей молниеотводов к стенам в местах примыкания кровельного ковра.

4.4.2. Устройство пароизоляции.

4.4.2.1. Пароизоляцию перекрытия выполнить из одного слоя наплавляемого мягкого кровельного материала.

4.4.2.2. На всей горизонтальной плоскости рулоны пароизоляционного материала склеить в швах с нахлестом полотнищ 80-100 мм в боковых швах и 150 мм в торцевых.

4.4.3. Подготовка к заливке.

4.4.3.1. Обнести опалубкой горловину водостока на высоту 50-70 мм, превышающую высоту пенобетонной изоляции.

4.4.3.2. Произвести монтаж маячков по периметру парапета и конструкциям кровли, учитывая проектный уклон поверхности кровли.

4.4.3.3. Вся поверхность кровли разбивается на сектора опалубкой, выполненной из деревянной доски или АЦЛ с учетом проектного уклона.

Ширину сектора определяет длина используемого для выравнивания правила.

4.4.4. Заливка.

4.4.4.1. Заливку производить в шахматном порядке для удобства перемещения и возможности выравнивания заливаемой пеномассы.

4.4.4.2. Заливку осуществлять в три слоя:

- горизонтальный слой утеплителя толщиной 200-250 мм из пенобетона марки В150-D200.
- добавочный слой, формирующий уклон, выполненный из пенобетона марки D150-D200.
- стяжка из пенобетона марки D600, с добавлением 0,5 кг/м3 полиамидного или полипропиленового армирующего волокна толщиной 10-20 мк).

4.4.4.3. Заливку нового слоя пенобетона производить только на схватившийся предыдущий слой. На время схватывания, которое составляет 24 – 72 часа (в зависимости от погодных и климатических условий).

4.4.5. Гидроизоляция.

4.4.5.1. В местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям выполнить наклонные бортики под углом 45° из цементнопесчаного раствора или из полос АЦЛ шириной 150 мм.

4.4.5.2. Для обеспечения необходимого сцепления наплавляемого материала с основанием все поверхности основания загрунтовать.

4.4.5.3. Наплавить кровельный ковёр, состоящий из двух слоёв гибкого кровельного материала, толщиной нижнего слоя 3мм, верхнего 5мм.

4.4.5.4. Выполнить нахлест смежных полотнищ 80-100мм, торцевых полотнищ 150 мм.

4.4.5.5. Торцевые нахлесты сместить друг относительно друга на расстояние не менее 500 мм.

4.4.5.6.. Кровельный ковёр наклеить на все вертикальные конструкции кровли с припуском 400-500 мм в высоту.

Примечание 4. В качестве кровельного ковра может использоваться любой материал, пригодный для обеспечения герметичности, согласно ТУ 5774-493-05011868-2002 , в том числе жидкие гидроизоляторы (полимерные, мастичные, битумные и т. д.).

4.5. Ориентировочные нормы расхода материалов.

4.5.1. Материал, расходуемый на 1м² каркасной кровли, с теплоизоляционным слоем из монолитного пенобетона марки D200, толщиной 250 мм и покрытием парапетов из оцинкованной стали:

- профиль оцинкованный ПН 4,9 м/п
- профиль оцинкованный ПС 2,4 м/п
- крепежный элемент (саморез) 82 шт
- листовой материал 2,6 м²
- пенобетон марки D200 0,25 м³
- наплавляемый материал для пароизоляции 1,5 м²
- наплавляемый материал для гидроизоляции (2 слоя) 3,8 м²
- эмульсия прайм 0,6 кг

4.6. Правила приемки.

Приемку осуществлять на основании СНиП 3.01.-04-87.

5. Конструкция стяжек полов (СП-II/2007-3).

СОДЕРЖАНИЕ:

5.1. Область применения конструкции.....
5.2. Требования к материалам.....
5.3.3. Требования к технологическим операциям по устройству полов.....
5.3.1. Подготовка поверхности.....
5.3.2. Подготовка к заливке.....
5.3.3. Заливка пенобетона.....
5.4. Требования к безопасности.....
5.5. Ориентировочные нормы расхода материалов.....
5.6. Правила приемки.....

5.1. Настоящие методические рекомендации распространяются на конструкции стяжных полов, монтируемых по технологии и с применением оборудования производства фирмы «СОВБИ» с использованием монолитного неавтоклавного пенобетона. Применение монолитного пенобетона (в отличие от бетона который изолирует от воздушных и высокочастотных шумов) обеспечивает изоляцию помещения от низкочастотных, высокочастотных и воздушных шумов, а также является материалом с высокими вибропоглощающими свойствами. Монолитный пенобетон является теплоизоляционным материалом, применение которого обеспечивает снижение веса перекрытия и удешевление стоимости конструкции.

В тексте методических рекомендаций указаны характеристики технологических процессов по устройству стяжных полов, технические характеристики, нормы расхода материалов, а так же нормативное обоснование применения данной технологии при строительстве.

5.2.Требования к материалам.

- профиль направляющий, выполненный из тонкой стальной ленты толщиной 0,6 мм ТУ 1121-004-04001508-2003;
- монолитный пенобетон марки D300 – D600 по СТО-001-50845180-2008, (марка пенобетона принимается согласно проекту);
- пена монтажная ТУ – 2254-006-21104181-2005;
- штукатурная смесь марки М 50.
- грунтовочный раствор на основе ПВА

5.3.Требования к технологическим операциям по устройству полов.

5.3.1. Подготовка поверхности

5.3.1.1. Поверхность перекрытия очистить от пыли и мусора. Для очистки поверхности от пыли рекомендуется использовать промышленный пылесос.

5.3.1.2. Стыки плит перекрытия и места примыкания стеновых перегородок и поверхности пола загерметизировать раствором или монтажной пеной.

5.3.1.3. Провести все работы по прокладке коммуникаций, проходящих в пенобетонном слое, согласно проекту, а так же их изоляции от влаги.

5.3.1.4.. Для обеспечения лучшей сцепки поверхность необходимо загрунтовать.

5.3.1.5. Перед началом работ необходимо выполнить все требования в отношении соблюдения температурного режима в помещении, указанные в СНиП 2.03.13-88.

5.3.2. Подготовка к заливке

5.3.2.1. Выставить металлические направляющие по всей площади заливаемого помещения, по плоскости требуемого уровня заливки. Направляющие расположить параллельно друг другу и перпендикулярно стене, где находится выход, с шагом между ним, начиная от стены, в 1/2 длинны используемого для выравнивания правила (см. «Схема установки направляющих» СП II/2007-3 (лист 24)).

5.3.2.2. В случае, если толщина заливаемого слоя меньше толщины направляющего профиля, для обозначения уровня заливки возможно использование металлических штукатурных маячковых реек, установленных на раствор, или натянутой нити. (Толщина заливаемого слоя не должна быть менее 50 мм). Рекомендуемая толщина звукоизоляционного слоя по перекрытию – 60-70 мм.

В качестве направляющих может быть использован металлический направляющий профиль для ГКЛ 27Х30; 27Х28; 19Х20.

5.3.2.3. На стенах по всему периметру помещения выставить маячки по уровню заливки.

5.3.2.3. Закрепить направляющие на поверхности перекрытия по уровню уголками, выполненными из того же профиля, или на песчано-цементный раствор (см. «Схема установки направляющих» СП II/2007-3 (лист 24)).

5.3.2.4. Шахты лифтов, мусоропроводов, технологических отверстий, а так же границы помещений, в которых заливка стяжки не предусмотрена, обнести герметичной опалубкой из кирпича, дерева или пластика, высотой, превышающей планируемый уровень заливки не менее чем на 50 мм.

5.3.3. Заливка пенобетона

Технология заливки полов «СОВБИ» может иметь два варианта исполнения.

Вариант 1:

5.3.3.1. На подготовленную поверхность залить пенобетон плотностью 400 - 500 кг/м3 (толщина слоя определяется теплотехническим расчётом и проектными требованиями но не менее 50мм).

5.3.3.2. Во время твердения поверхность пенобетона смачивать водой каждые 12 часов во избежание появления трещин.

5.3.3.3. После набора прочности прослойки (с появлением возможности ходить по пенобетону) залить стяжку из цементно-песчаного раствора, толщиной 25 - 50 мм по выставленному направляющими уровню (см. «Схема заливки Вариант1» СП II/2007-3 (лист 24)). Перед заливкой стяжки, поверхность пенобетона необходимо загрунтовать.

5.3.3.4. Смачивать водой и накрыть полиэтиленовой пленкой после схватывания пенобетона каждые 12 часов.

Время твердения первого слоя 24 – 72 часа (в зависимости от плотности пенобетона и климатических условий), второго, укрепляющего слоя, зависит от состава раствора. Для смачивания можно использовать установку СОВБИ, наполнив смеситель водой, при этом необходимо не допускать избыточного попадания воды на стяжку и образование луж. Во время работы по заливке пенобетона исключено использование вибратора.

Вариант 2: (см. «Схема заливки Вариант2» СП II/2007-3 (лист 24)).

5.3.3.5. На подготовленную поверхность залить пенобетон в один слой, плотностью 600 кг/м3 с добавлением полипропиленового или иного армирующего волокна.

5.3.3.6. Пенобетонный раствор залить по требуемому уровню, после чего выравнивать правилом по направляющим.

5.3.3.7. Заливка происходит единовременно. Не допускается заливка пенобетонного раствора в несколько слоёв. Также желательно исключить наплывы раствора на уже высохший пенобетон, используя отсекающие планки или съемную переносную опалубку.

5.3.3.8. После схватывания стяжку смачивать водой каждые 12 часов и накрыть полиэтиленовой пленкой.

5.3.3.9. После набора прочности (с появлением возможности ходить по пенобетону), прорезать деформационные швы с шагом 2,5 м.

Время твердения 12 – 72 часа (в зависимости от плотности пенобетона и климатических условий). Данная конструкция пола предназначена для дальнейшего покрытия обычной цементно-песчаной стяжкой или твердыми напольными материалами (керамическая плитка, паркет и др.). Перед укладкой плитки или других материалов пенобетон необходимо загрунтовать.

5.4. Требования к безопасности.

Требования к безопасности работы с пенобетоном отсутствуют, так как пенобетон является не горючим, экологически чистым материалом.

5.5. Ориентировочные нормы расхода материалов.

Расход материалов на 1м^2 конструкции стяжного пола толщиной 150мм, выполненного из монолитного пенобетона марки D400, с укрепляющей цементно-песчаной стяжкой:
профиль направляющий 1,13 м/п
монолитный пенобетон марки D400 0.11 м^3
грунтовка 0.3 кг
цементно-песчаный раствор 0.05 м^3
пена монтажная 0.15 л

5.6. Правила приемки.

Приемку осуществлять на основании СНиП 3.04-01-87.

6. Конструкции для малоэтажной застройки (СП-II/2007-4.1, СП-II/2007-4.2).

СОДЕРЖАНИЕ:

6.1. Область применения конструкции.....
6.2. Требования к материалам……
6.3. Требования к технологическим операциям по возведению стен с применением монолитного пенобетона.....
6.3.1. Заливка ……

6.1. Область применения конструкции.

Настоящие рекомендации применяются при возведении ограждающих конструкций малоэтажных зданий и утеплении их монолитным неавтоклавным пенобетоном «СОВБИ» по технологии и на оборудовании фирмы «СОВБИ».

Данные рекомендации распространяются на стеновые конструкции, где в качестве стенок несъёмной опалубки используются листовые материалы, а несущая способность конструкции обеспечивается каркасом, выполненным из дерева.

В тексте рекомендаций приведена характеристика технологических операций по устройству ограждающих конструкций, а именно: варианты устройства стеновых конструкций с несъёмной опалубкой, порядок монтажа, герметизация швов, заливка монолитного пенобетона, приведены теплозащитные характеристики пенобетона, нормы расхода материалов и правила приемки.

Необходимая толщина теплозащитного слоя рассчитывается по методике указанной в СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника», но характеристики[1] материалов, используемые в расчетах, принимаются в соответствии с таблицей 1 п. 2.1.

Толщина стены из пенобетона плотностью D200 – D300 в несъёмной опалубке определяется теплотехническим расчётом, в зависимости от региона застройки.

6.2. Требования к материалам.

- листовой материал: цементно-стружечная плита (ЦСП), асбестоцементный лист (АЦЛ), ориентированно-стружечная плита (ОСП), гипсокартонный лист (ГКЛ) - удовлетворяющий требованиям соответствующей нормативной документации на данный материал;
- монолитный пенобетон марки D200 – D300 по СТО - 001-50845180-2008;
- монтажная пена ГОСТ 30971-2002;
- листы ГКЛВ ГОСТ 6266-97;
- необрезная доска (влажность 20-24 %) сечением 150х50 мм;
- пароизоляция по ГОСТ 10296-79;

6.3. Требования к технологическим операциям по возведению стен с применением монолитного пенобетона «СОВБИ».

6.3.1.1. Основания и каркас.
6.3.1.2. Основанием для строения может выступать ленточный фундамент или иная конструкция, способная принять нагрузки возводимого на нем строения. Выбор основания определяется проектными требованиями.
6.3.1.3. На основание к горизонтальной плоскости по периметру закрепить обвязку, выполненную из доски сечением 50х150 мм с отступом от внешнего периметра фундамента на 50 мм.
6.3.1.4. Между основанием и доской обвязки проложить изоляционный материал.
6.3.1.5. Крепление производится анкерами, расстояние между точками крепления 600 мм.
6.3.1.6. Произвести крепление стоек, выполненных из двух досок сечением 50х 150 мм и бруска 50х50 мм, скрепленных между собой продольными плоскостями (см. СП II/2007-4 (лист 25)).
6.3.1.7. В стойках проделать отверстия для сообщения отсеков несъемной опалубки при заливке, расстояние между отверстиями 400 мм.
6.3.1.8. Закрепить стойки так, что бы при зашивке листами АЦЛ на вертикальном стыке оставался зазор между листами 5-7 мм.
6.3.1.9. Установить угловые вертикальные стойки.
6.3.1.10. Смонтировать оконные и дверные проемы.
6.3.1.11. Произвести монтаж верхней обвязки, выполненной из двух досок 150х 50 мм и 100х50мм, примыкающих друг к другу боковыми сторонами.
6.3.1.12. Поверх обвязки закрепить опорные балки из бруса 150х150 мм.
6.3.1.13. Монтаж листового материала
6.3.1.14. С наружной стороны каркас обшить вертикально расположенными листами ЦСП, АЦЛ, ОСБ. Крепление производить саморезами по дереву. Расстояние между точками крепления 300 мм.
6.3.1.15. Внутренняя зашивка возможна в двух вариантах:
- зашивка листами ЦСП, ОСБ, АЦЛ: проделать посадочные отверстия для шляпок саморезов, расстояние между точками крепления 300 мм.
- зашивка листами ГКЛ: монтаж дополнительных стоек (через каждые 400 мм), расстояние между точками крепления листа 250 мм.
6.3.1.16. Каркас стен снаружи зашить листами ЦСП, загерметизировать стыки листов и места примыкания, смонтировать обрешетку для монтажа сайдинга или иного фасадного материала.
6.3.1.17. Для утепления стен использовать пенобетон марки D200 – D300.
6.3.1.18. Стыки всех элементов несъёмной опалубки загерметизировать монтажной пеной или цементно-песчаным раствором.
6.3.1.19. Просверлить заливные отверстия с отступом от плоскости потолка 100 мм и промежуточные отверстия на высоте 1600 мм от пола. Расстояние между отверстиями по горизонтали 3000 мм.
6.3.1.20. Заливку осуществлять послойно, толщина каждого слоя 400 – 500 мм.
6.3.1.21. Каждый последующий слой заливать только после того, как схватится предыдущий (время схватывания каждого слоя 24 -72 часа, в зависимости от погодных и климатических условий).
6.3.1.22. Подачу пенобетона из шланга в полость несъемной опалубки осуществлять с высоты не более 1600мм от предыдущего слоя или от пола, для сохранения плотностных характеристик пеномассы.
6.3.1.23. Во избежание вовлечения воздуха в струю пенобетона, заливку осуществлять по внутренней стенке несъёмной опалубки.

6.3.2. Заливка.

6.3.2.1. Заливку осуществлять послойно, равномерно по всему периметру здания (толщина слоя 300мм). Толщину слоя заливаемого пенобетона отслеживать либо с помощью контрольных отверстий диаметром 8-10 мм, либо с помощью расчета объёма заливаемой полости, учитывая коэффициент поджатия пеномассы.
6.3.2.2. Заливку следующего слоя осуществлять только после схватывания предыдущего. Время схватывания одного слоя 24 – 48 часов (в зависимости от погодных и климатических условий).

Приложение 1.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем Альбоме.

1.СНиП 2.03.13-88 “Полы”;

2.СНиП 3.04-01-87 “Изоляционные и отделочные покрытия”;

3.СП 2.6.1.799-99 “Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)”;

4.СП 2.6.1.758-99 “Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99)”;

5.ТУ – 2254-006-21104181-2005 “Пена монтажная”;

6.СТО -001-50845180-2008 “ Теплоизоляционный неавтоклавный пенобетон «СОВБИ»;

7.ТУ 1121-004-04001508-2003 “Профили стальные оцинкованные тонкостенные”;

8.Патент 63386 “Устройство ограждающей конструкции многоэтажного строения”;

9.Патент 24482;

10.Патент 24481;

11.ГОСТ 30971-2002 “Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам”;

12.ГОСТ 6266-97 “Листы гипсокартонные. Технические условия”;

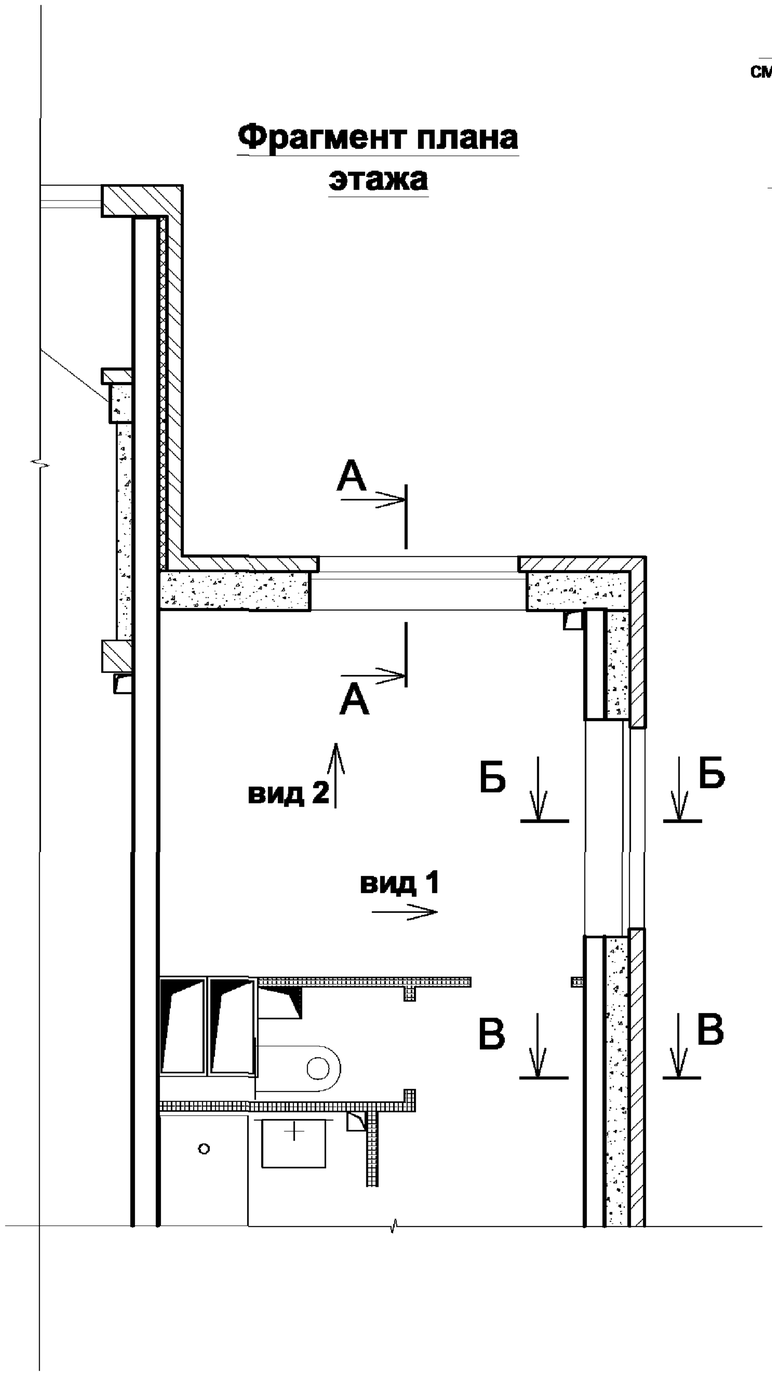
13.СНиП II-3-79 “Строительная теплотехника”;

14.ГОСТ 10296-79 ”Изол. Технические условия”;

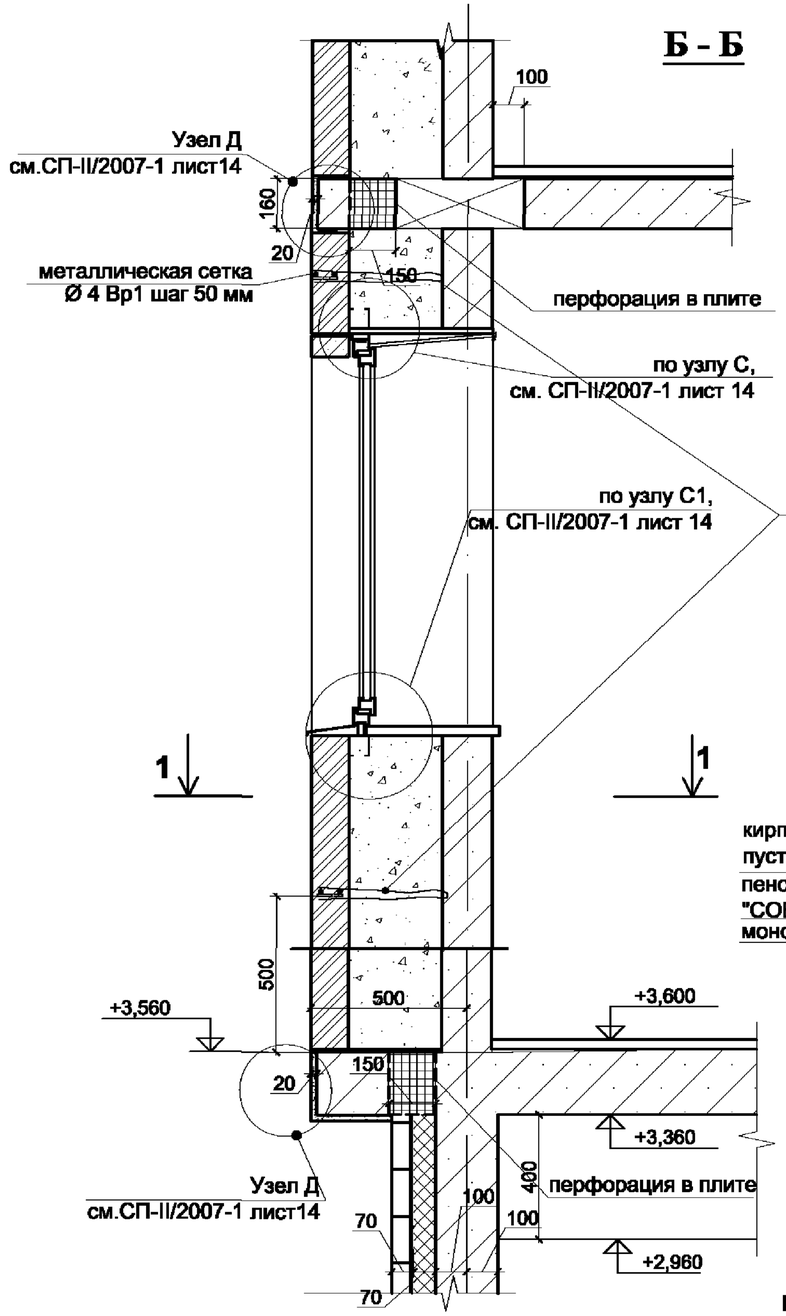
15.СНиП II-26-76 ”Кровли”;

16. ТУ 5774-493-05011868-2002 “Рулонный эластомерный кровельный и гидроизоляционный материал”.

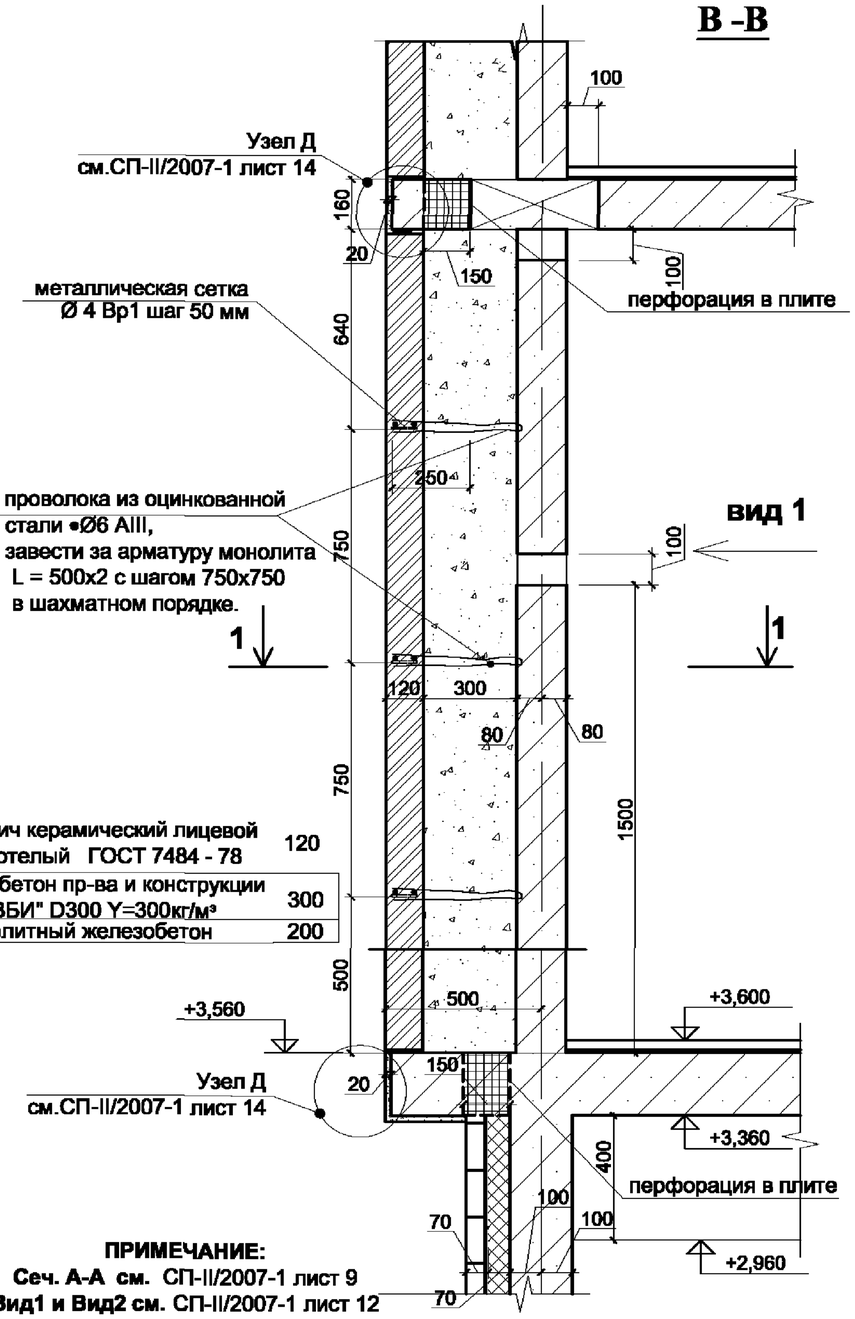
Фрагмент плана этажа



Б - Б



В -В



кирпич керамический лицевой пустотелый ГОСТ 7484 - 78	120
пенобетон пр-ва и конструкции "СОВБИ" D300 Y=300кг/м³	300
монолитный железобетон	200

ПРИМЕЧАНИЕ:
Сеч. А-А см. СП-II/2007-1 лист 9
Вид1 и Вид2 см. СП-II/2007-1 лист 12

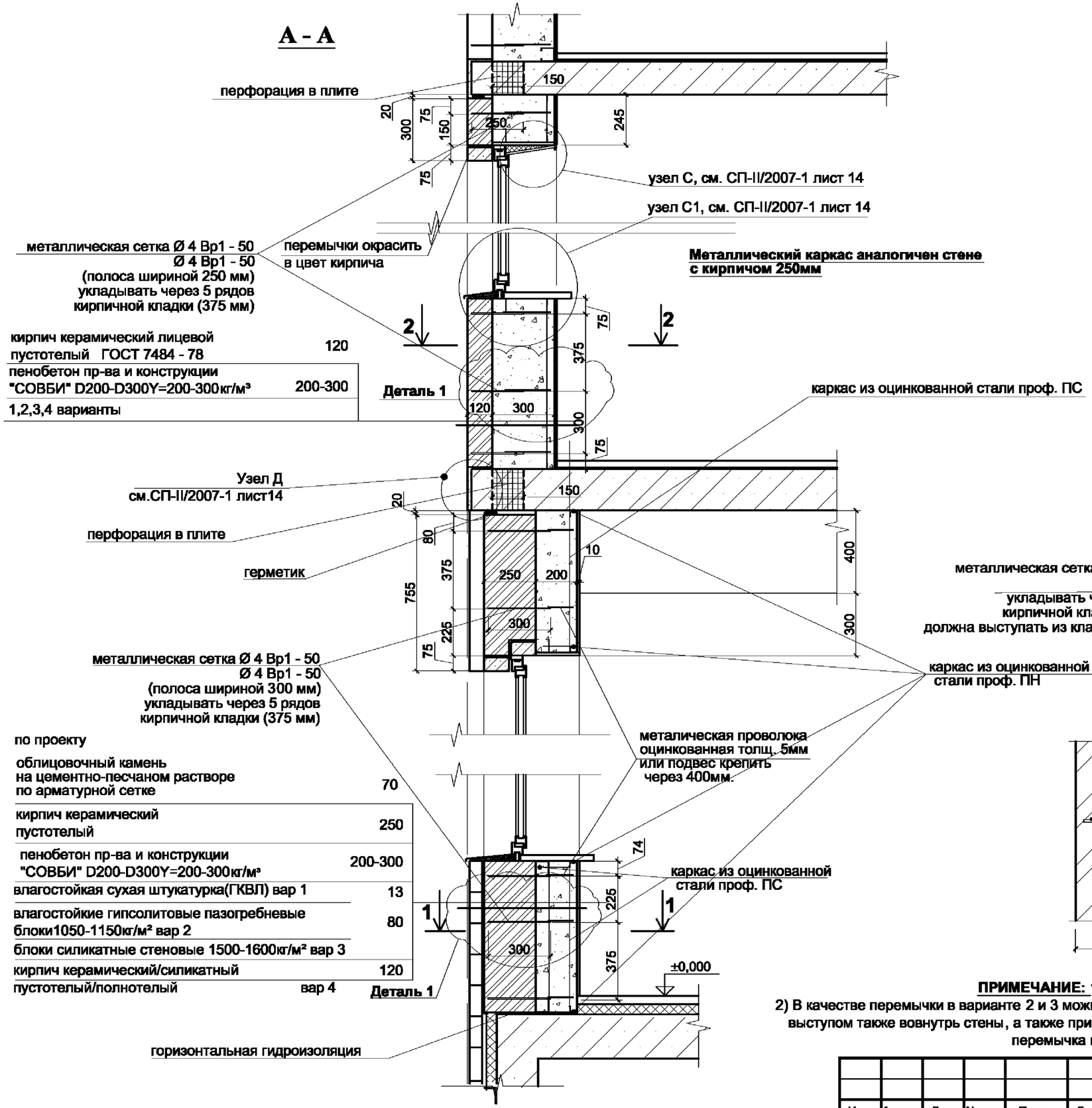
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СП-II/2007- 1.1

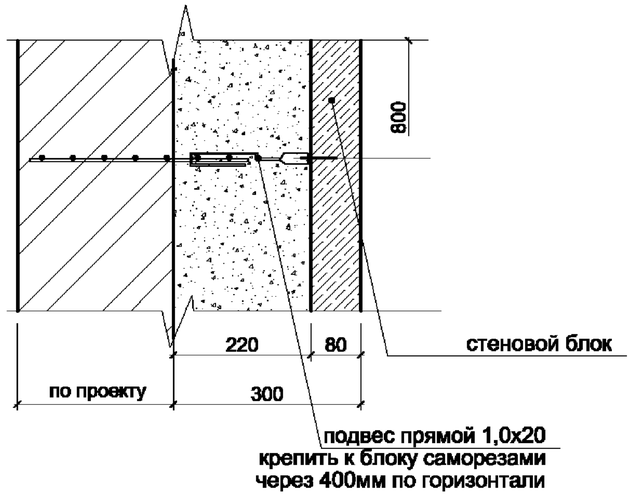
Ограждающие конструкции многоэтажных зданий. Трёхслойная конструкция.

Стадия	Лист	Листов
Р	8	35

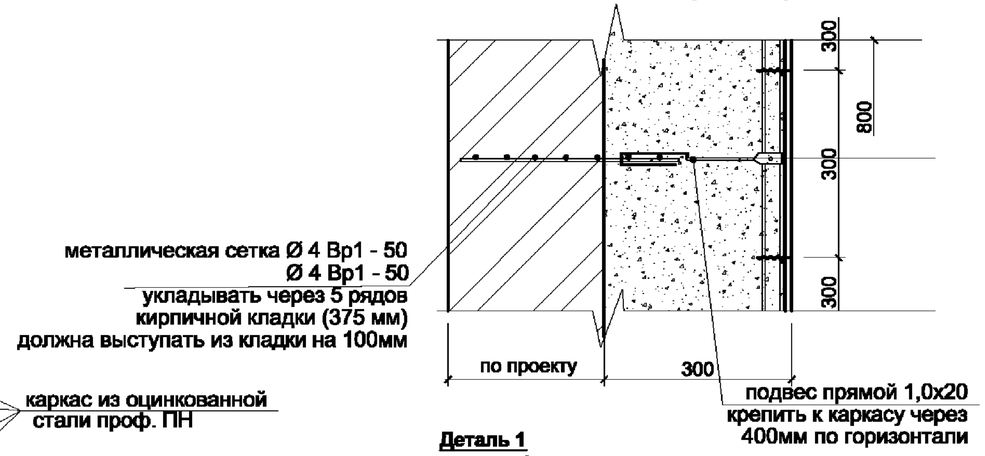
А - А



Деталь 1
Деталь фиксации блока для вар. 2 и 3



Деталь 1
Деталь фиксации каркаса и крепления листового материала вар. 1



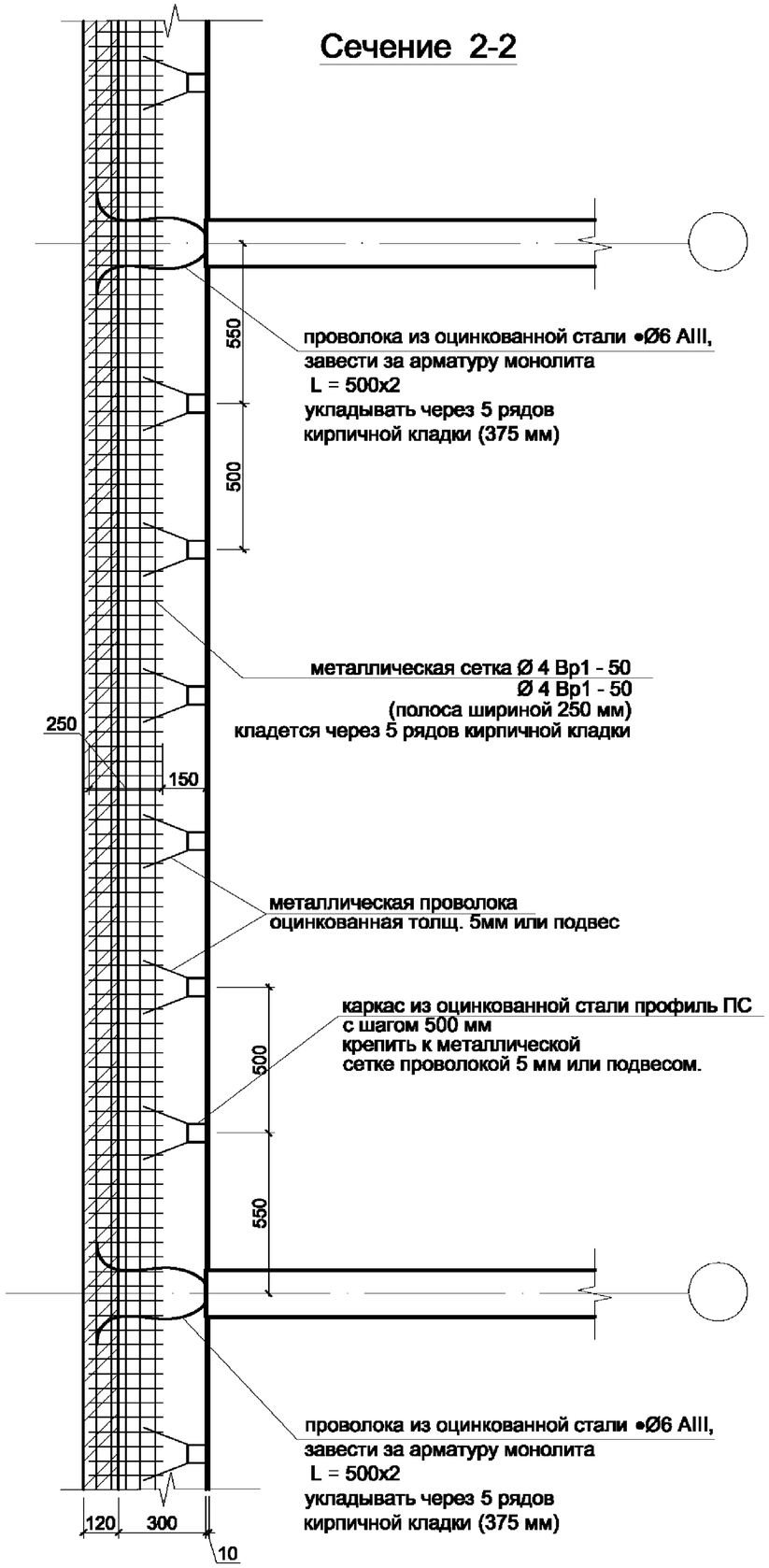
Деталь 1
для вар. 4

ПРИМЕЧАНИЕ: 1) Сеч. 1-1 и 2-2 см. СП-II/2007-1 лист 10

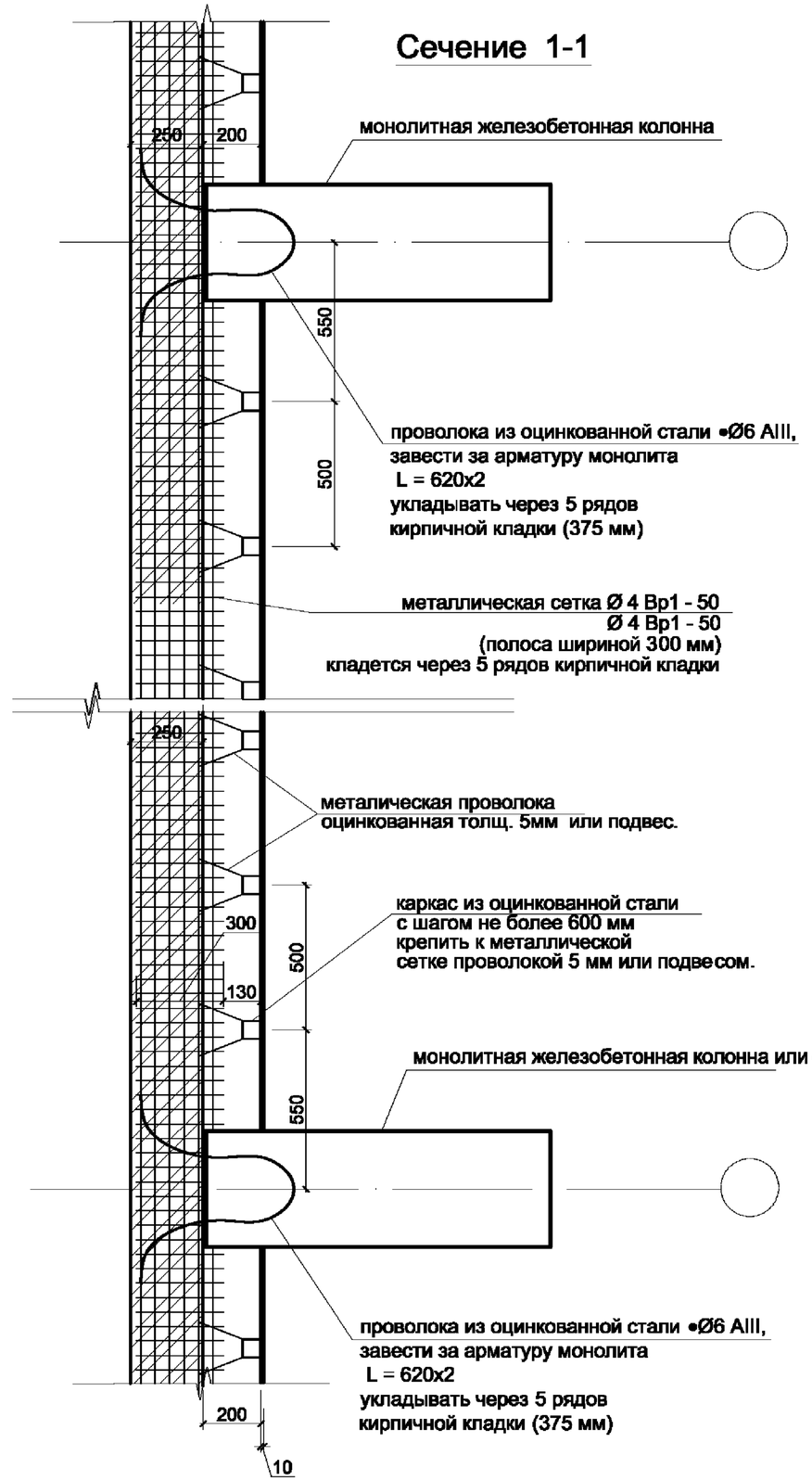
2) В качестве перемычки в варианте 2 и 3 можно использовать уголок полкой внутрь стены по расчёту, ж/б перемычку, выступом также вовнутрь стены, а также при высоте кладки над проёмом более 1000мм и шириной более 2000мм, перемычка может быть выполнена по 1 варианту.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-1.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	9	35

Сечение 2-2

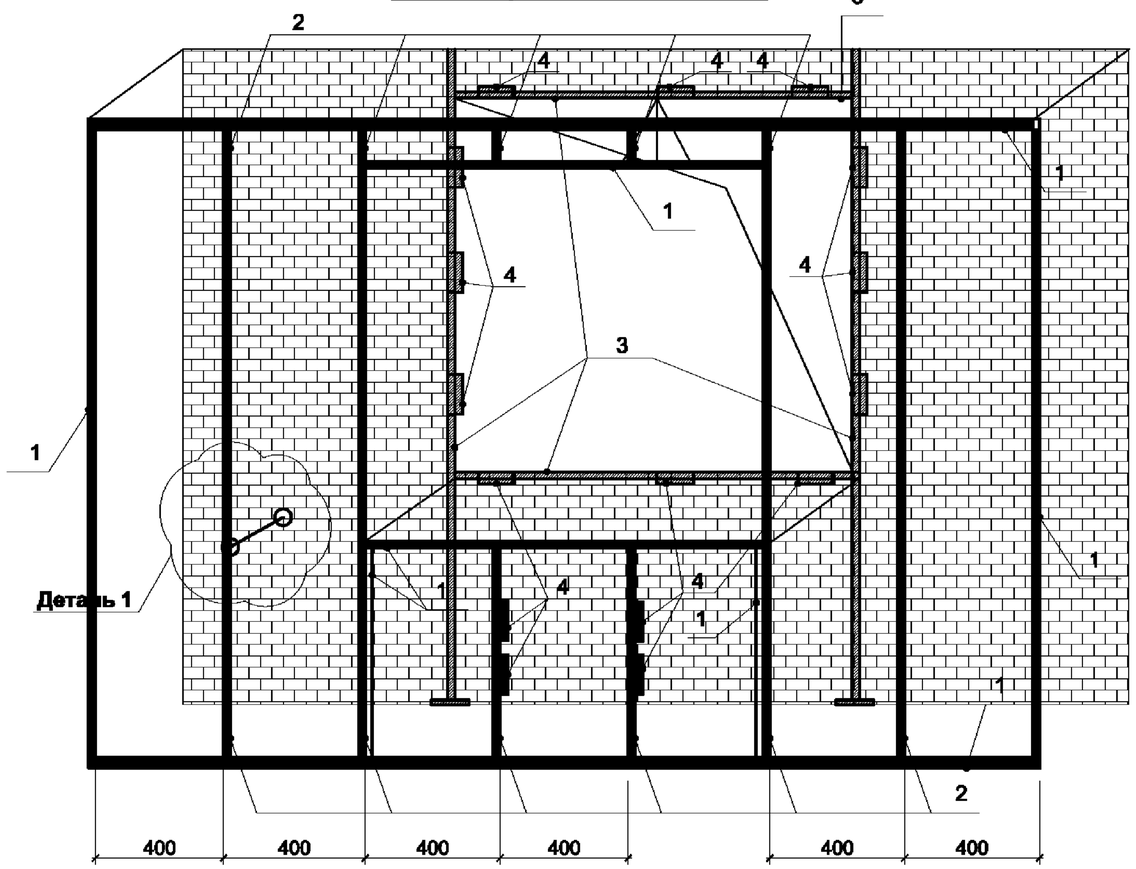


Сечение 1-1

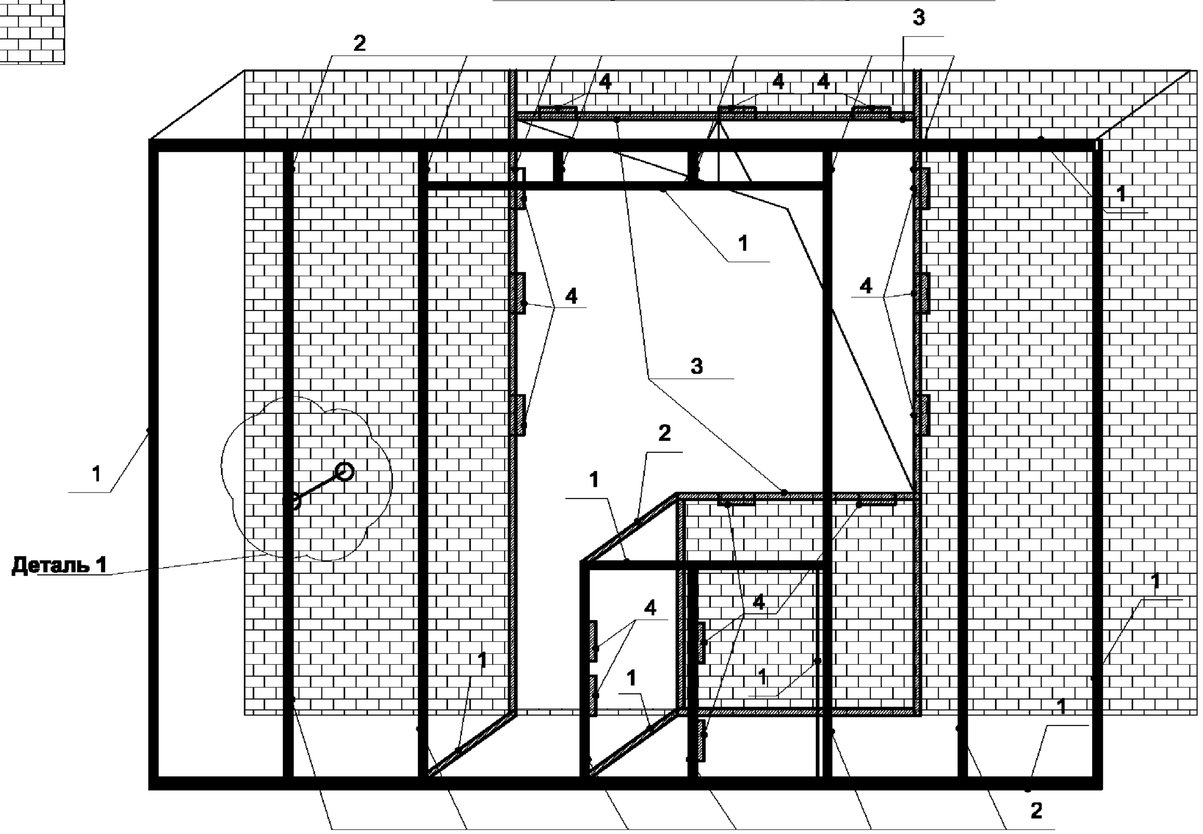


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	10	35

Металлокаркас с оконным блоком



Металлокаркас с оконным и дверным блоком



Условные обозначения

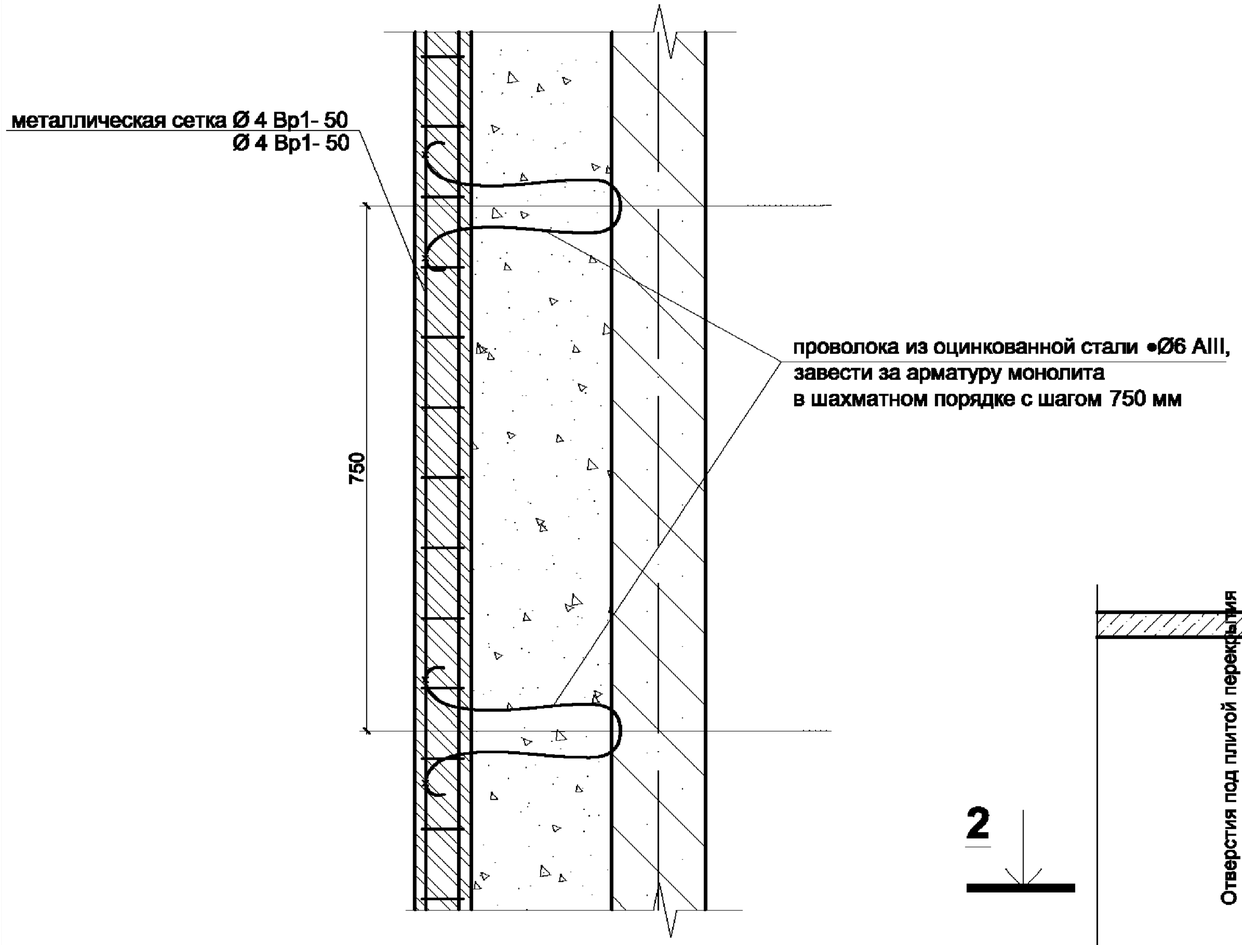
1- профиль ПН 30Х27
2 - профиль ПС 60Х27
3 - Профиль ПС 66Х30
4 - Деревянные антисептированные закладные *.
Деталь 1 см. СП-II/2007-1 лист 9

Примечание:

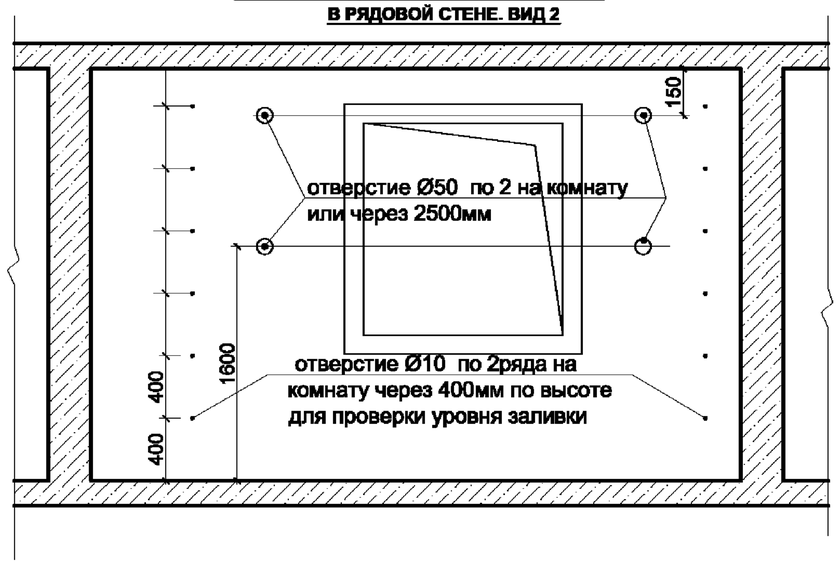
*** - Деревянные антисептированные закладные для монтажа навесных эллементов, оконных и дверных блоков размещать согласно техническому заданию.**

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	11	35

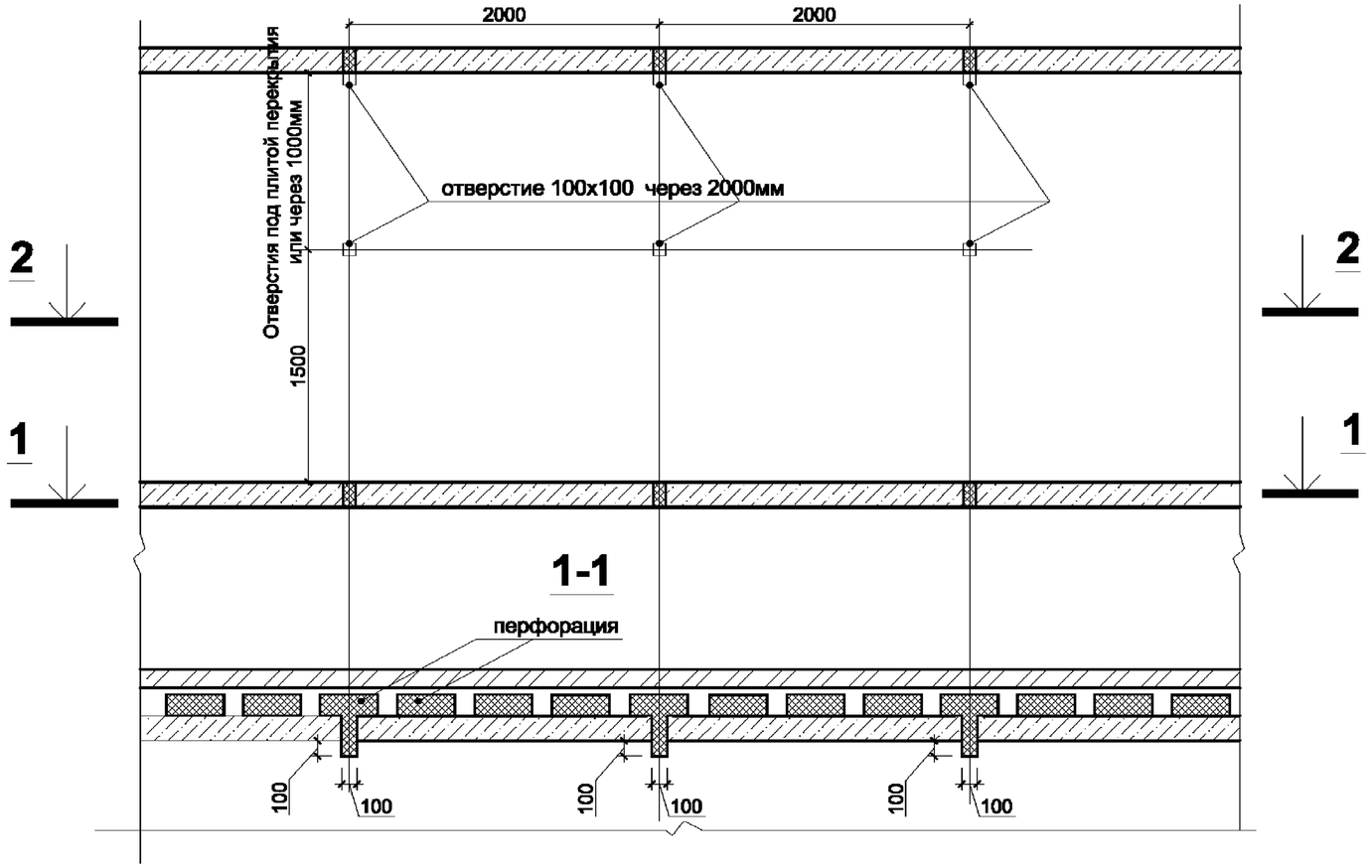
2-2



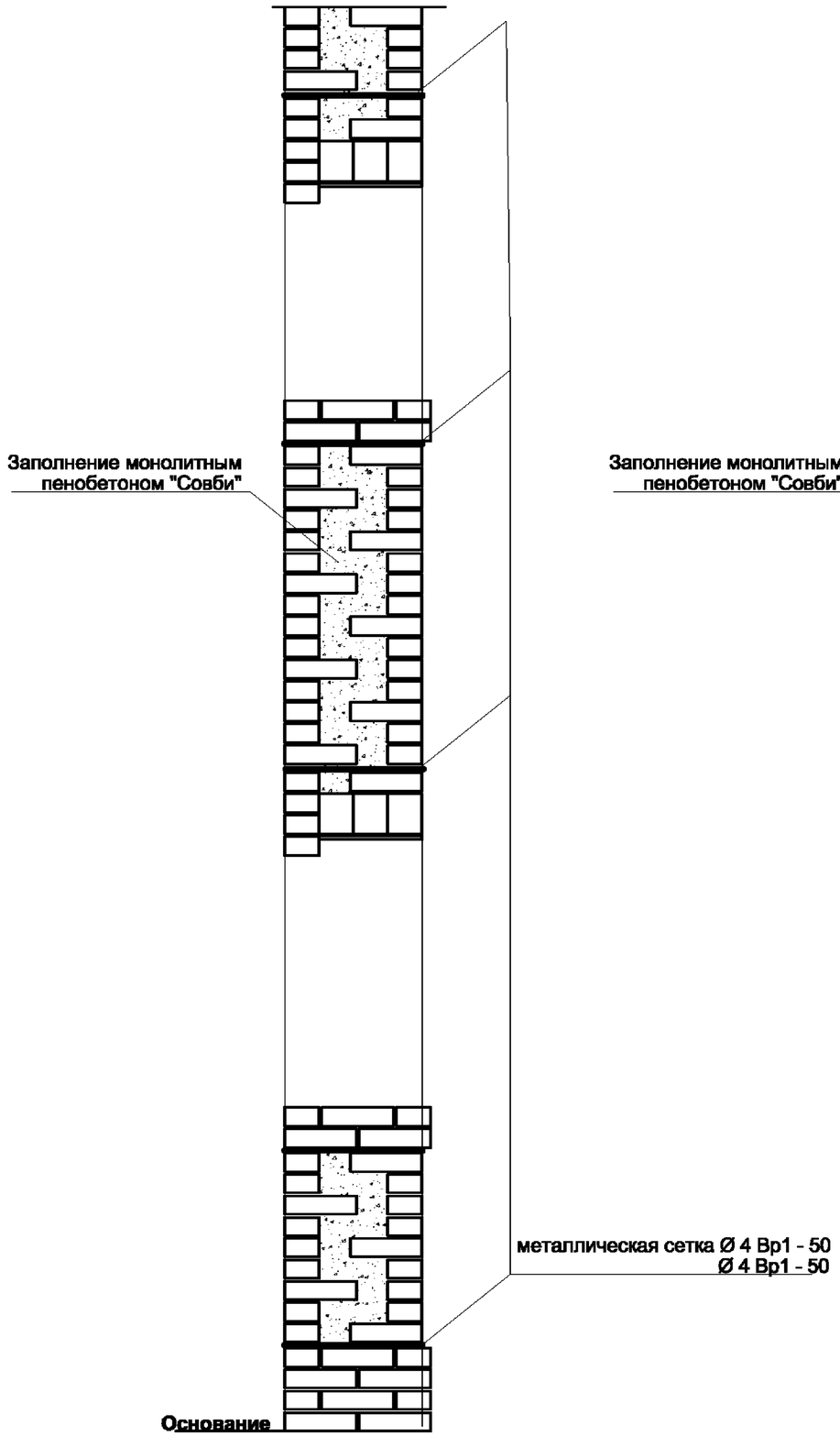
ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ЗАЛИВКИ ПЕНОБЕТОНА
В РЯДОВОЙ СТЕНЕ. ВИД 2

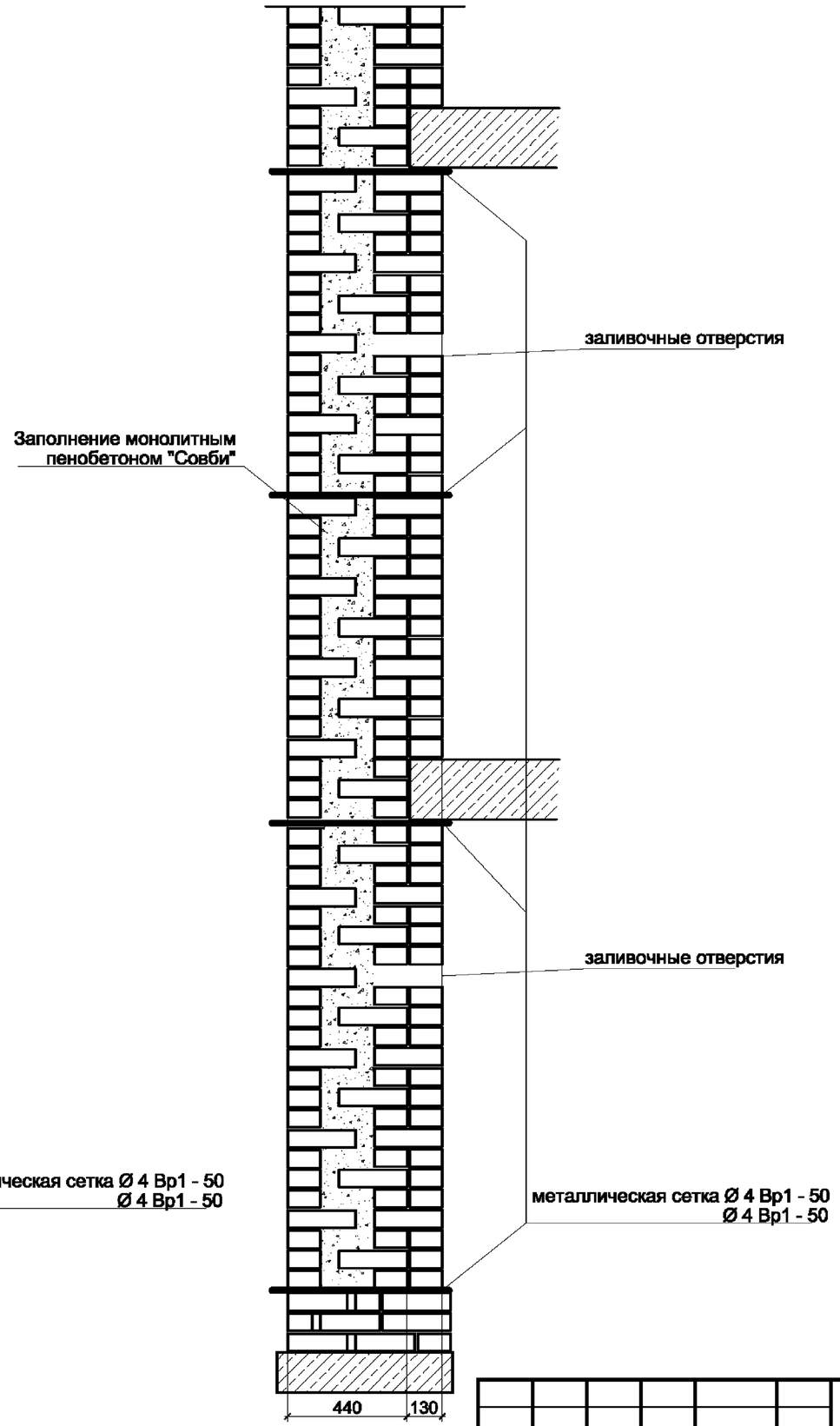


ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ЗАЛИВКИ ПЕНОБЕТОНА
В ТОРЦЕВОЙ СТЕНЕ. ВИД 1



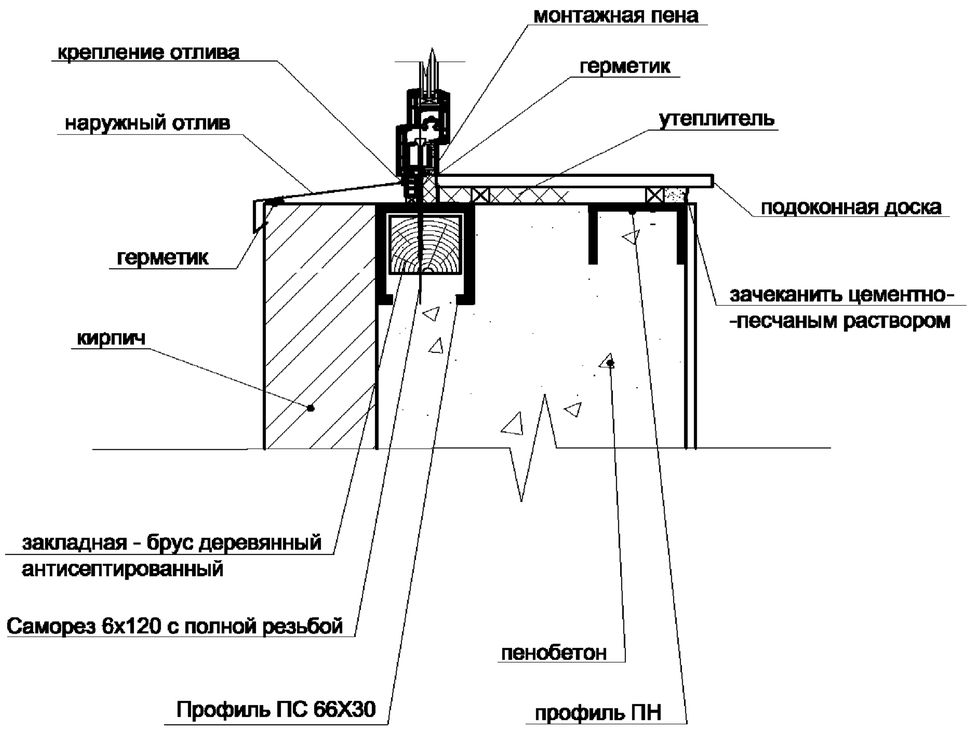
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	12	35





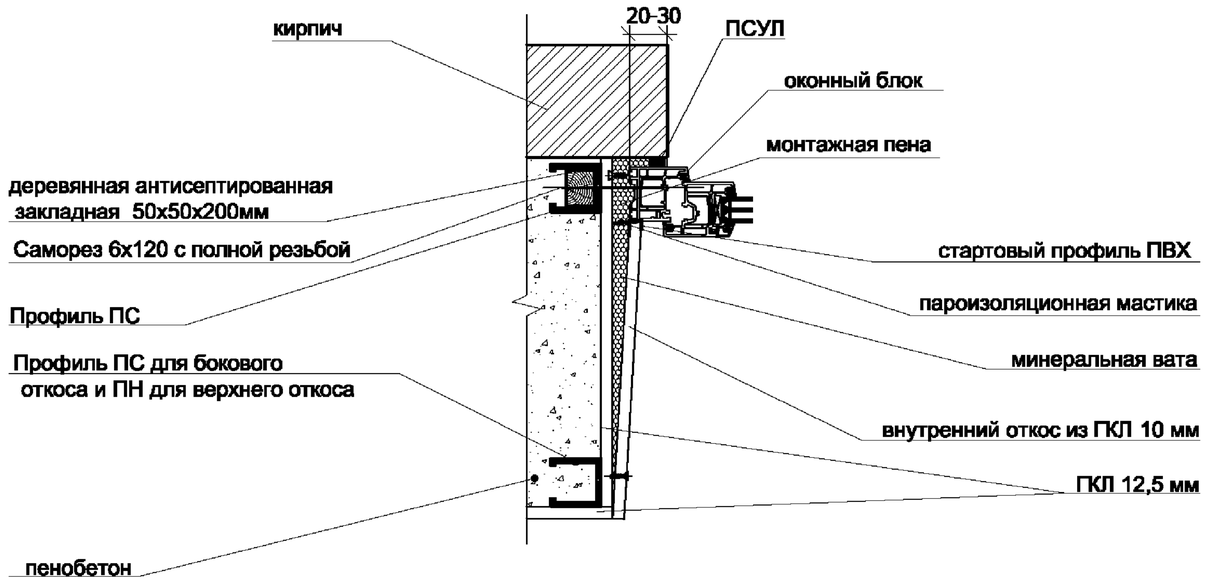
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	13	35

Узел С1

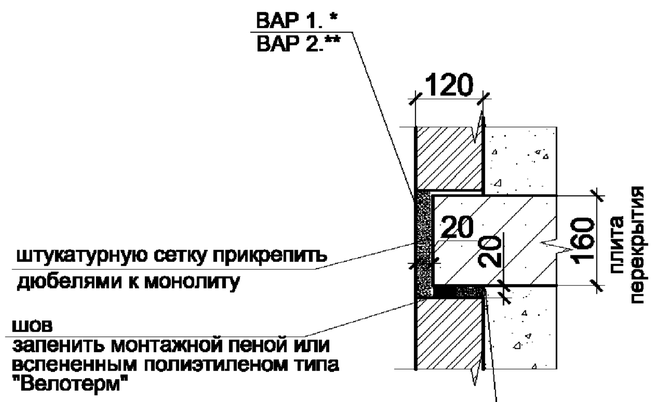


Узел С

(бокового и верхнего примыкания оконного блока к стеновому проему, с устройством внутреннего откоса)



Узел Д Вариант 1,2

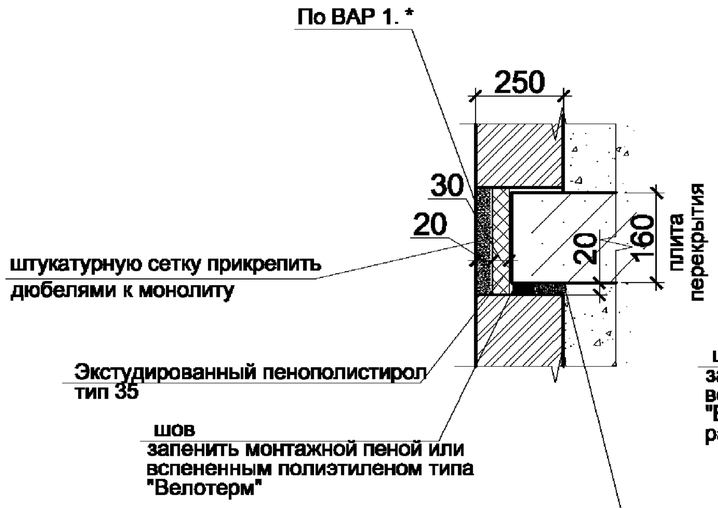


*-ВАР 1. штукатурка по оцинкованной сетке заподлицо с облицовочным кирпичом раствором М100 с нанесением водоотталкивающей краски

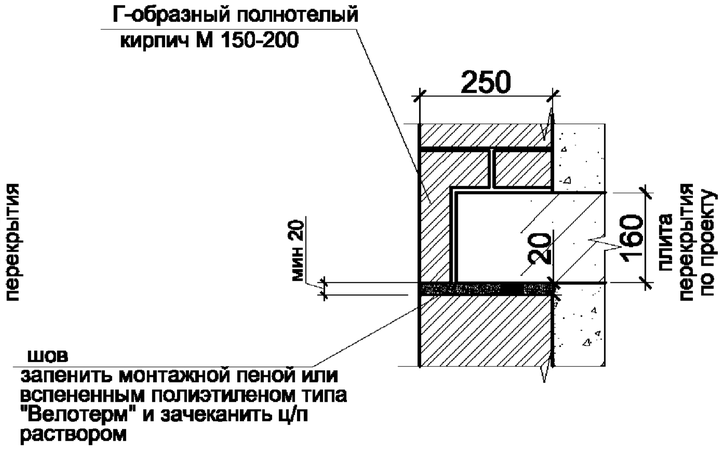
**-ВАР 2. Плитка бетонная офактуренная под кирпич 25-30мм по стальной оцинкованной сетке с зазором между нижним рядом кладки мин. 30мм, заполненным монтажной пеной и зачеканненым раствором

деформационный шов
ОШТУКАТУРИТЬ КЛАДОЧНЫМ РАСТВОРОМ
ИЗНУТРИ ДЛЯ СТЕН ИЗ КИРПИЧА И ПЕНОБЕТОНА И
СНАРУЖИ ДЛЯ СТЕН ИЗ КИРПИЧА, ПЕНОБЕТОНА И Ж/Б МОНОЛИТА

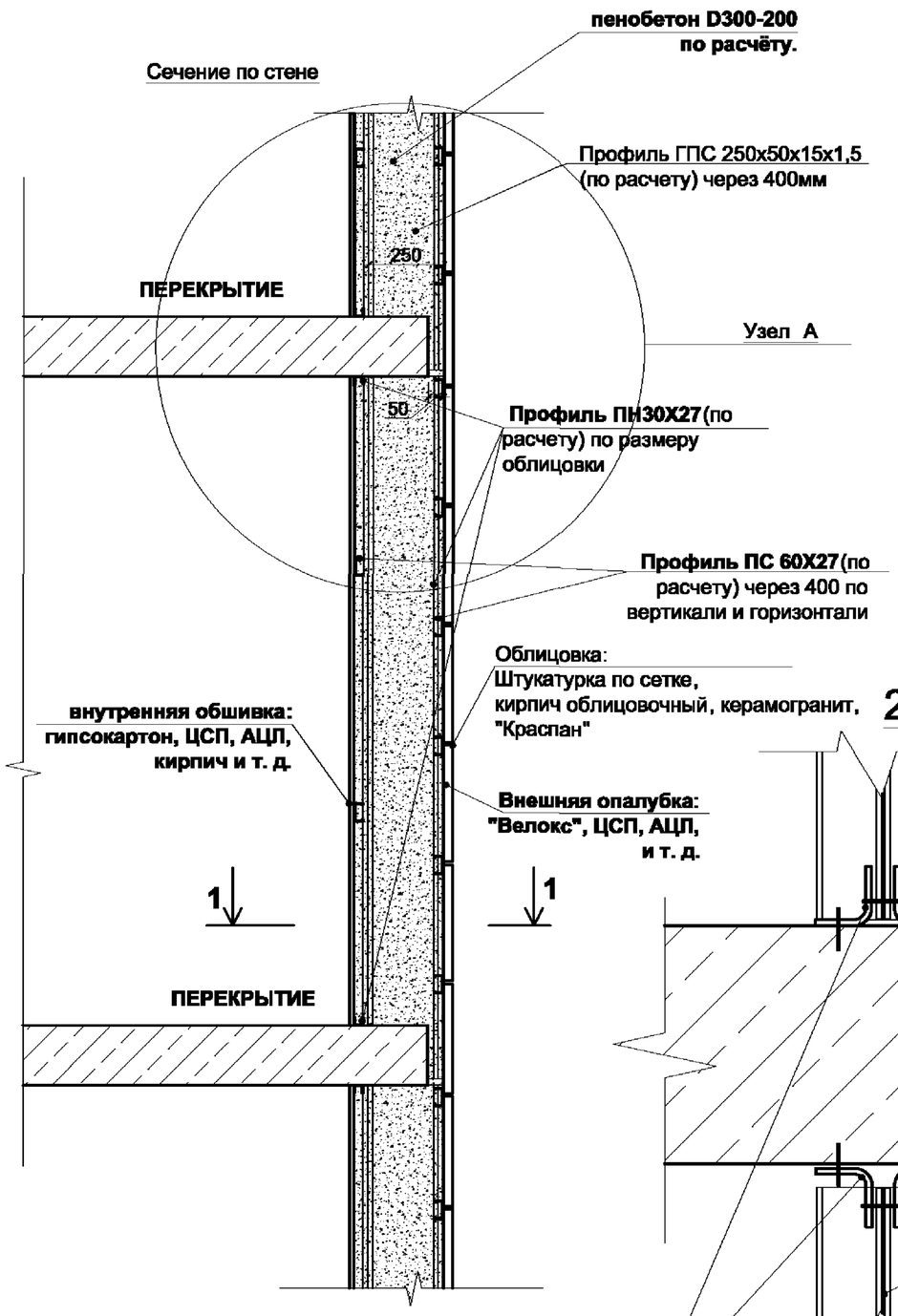
Узел Д Вариант 3

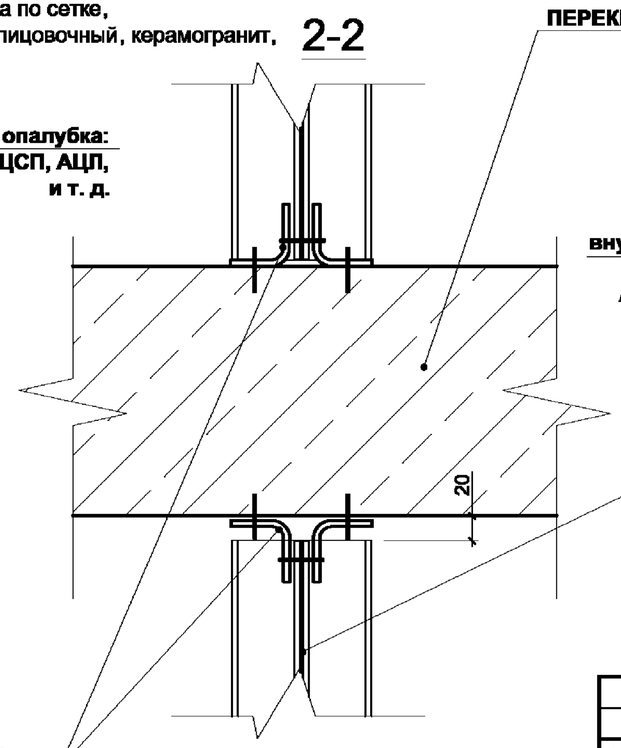


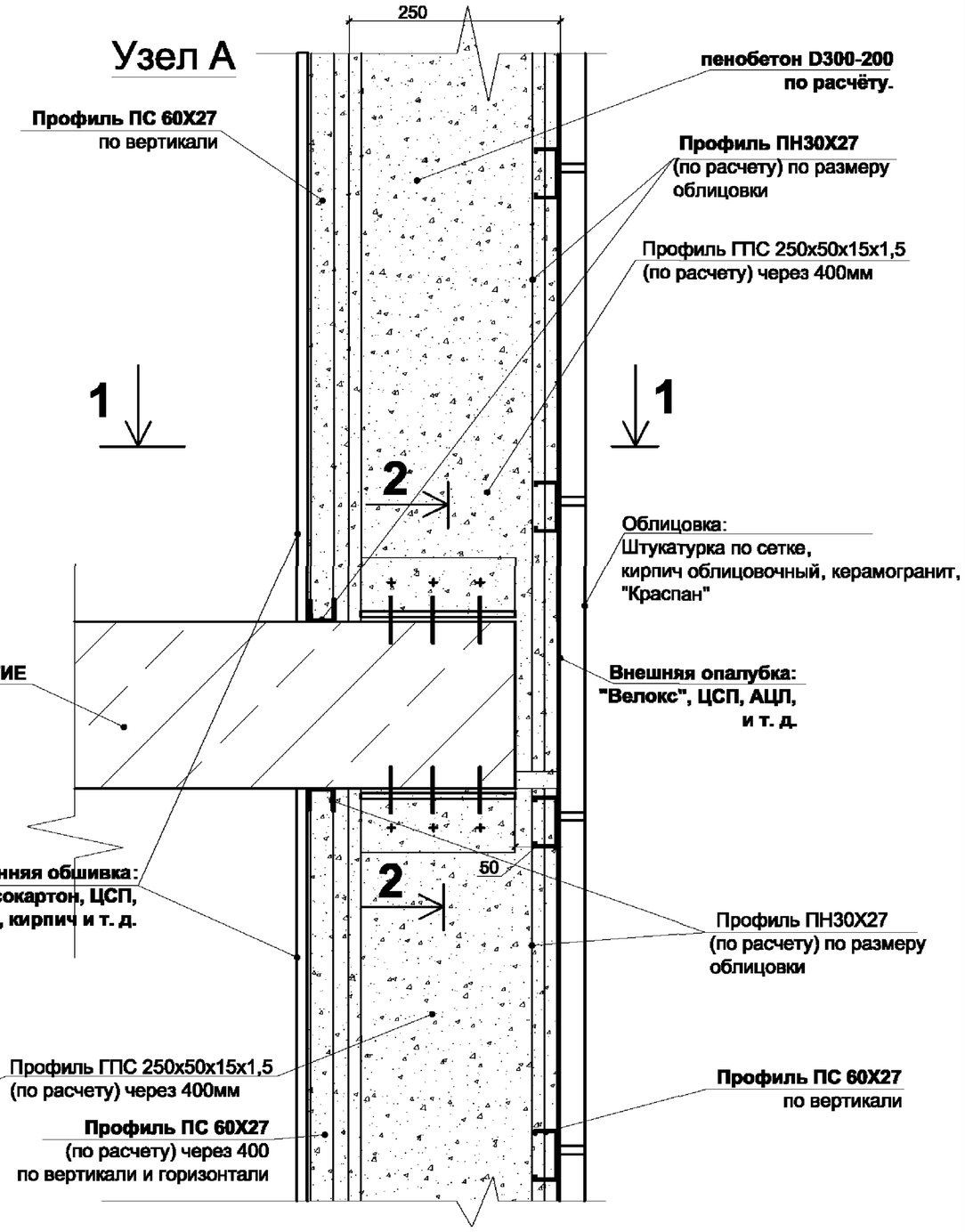
Узел Д Вариант4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	14	35



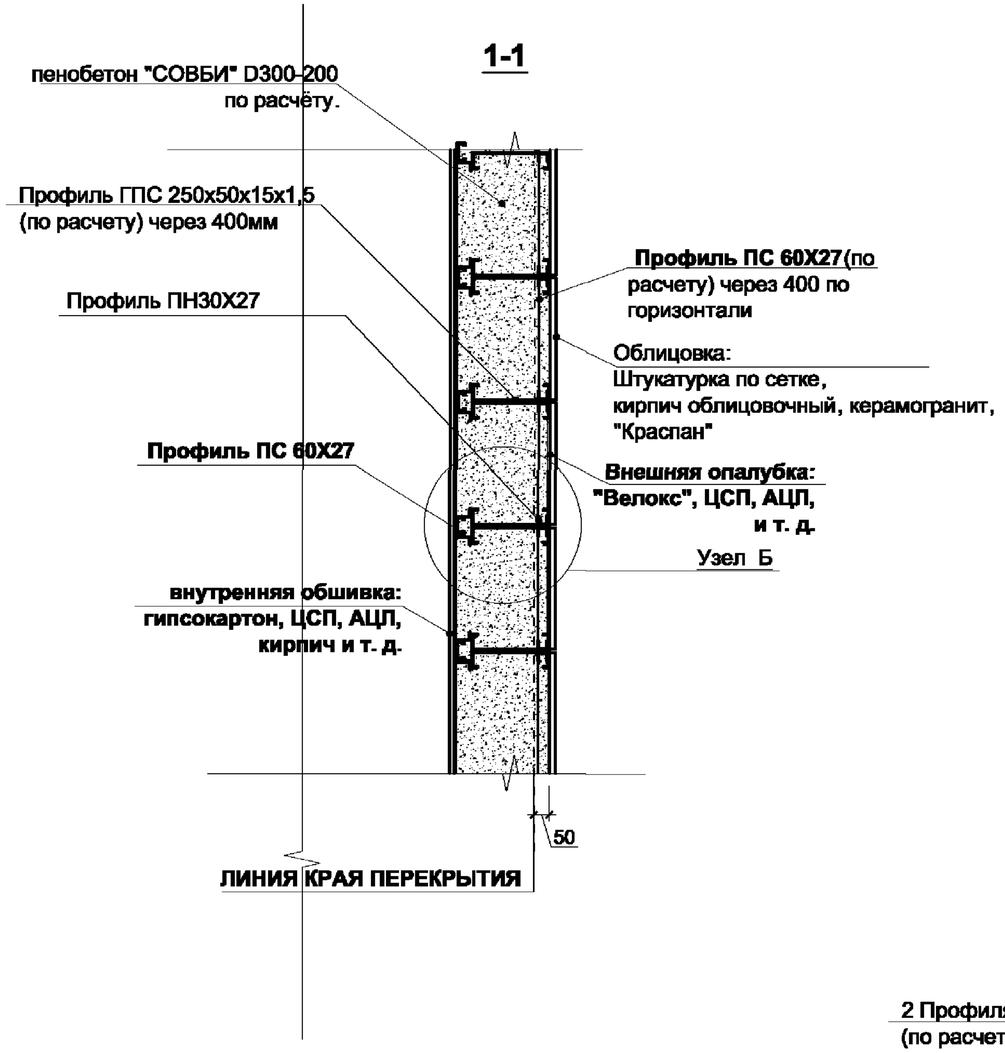




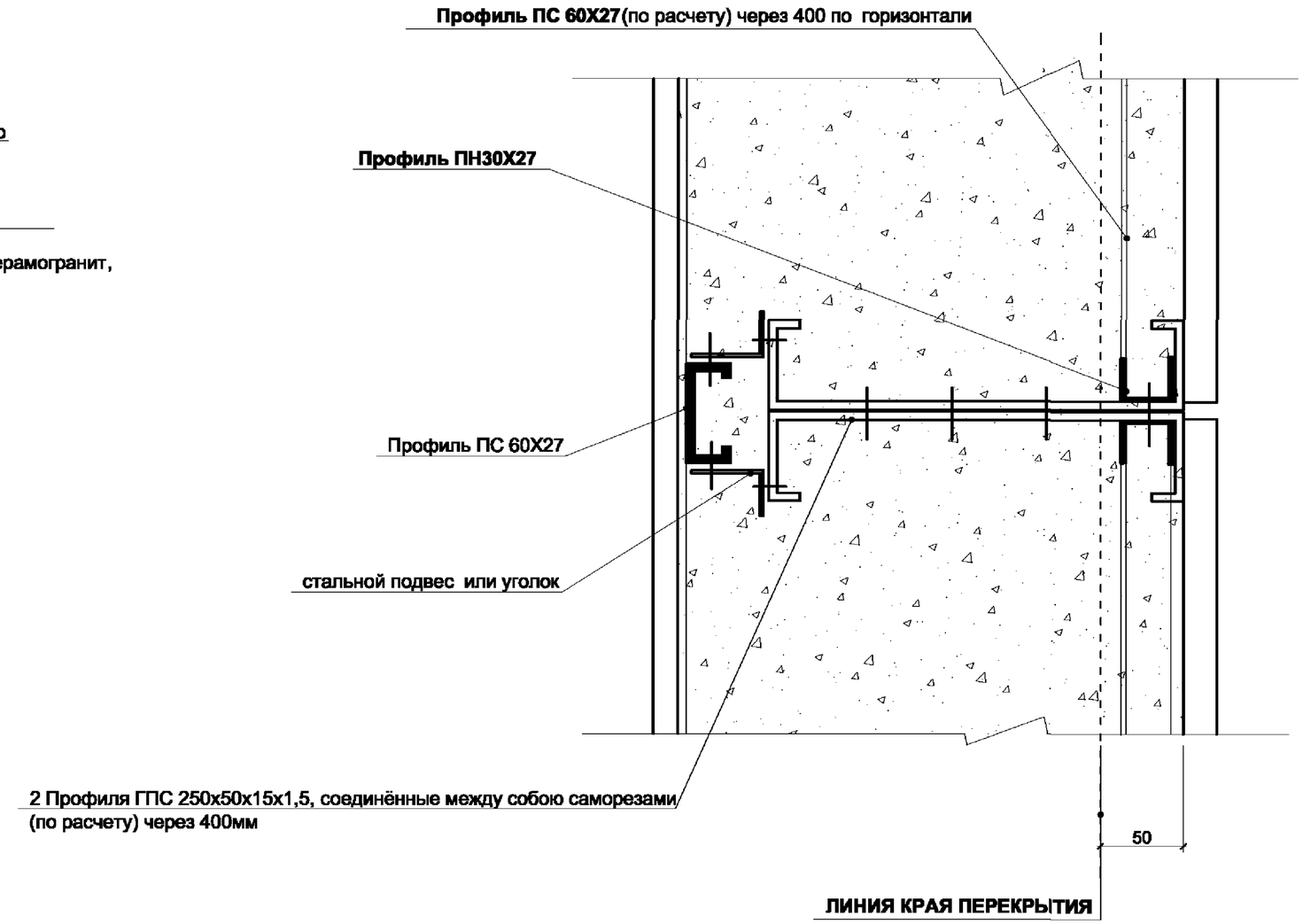
Примечание: Сечение 1-1 см. лист СП-II/2007-1.2-16

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-1.2		
						Конструкции каркасной стены многоэтажного здания	Стадия	Лист	Листов
							Р	15	35

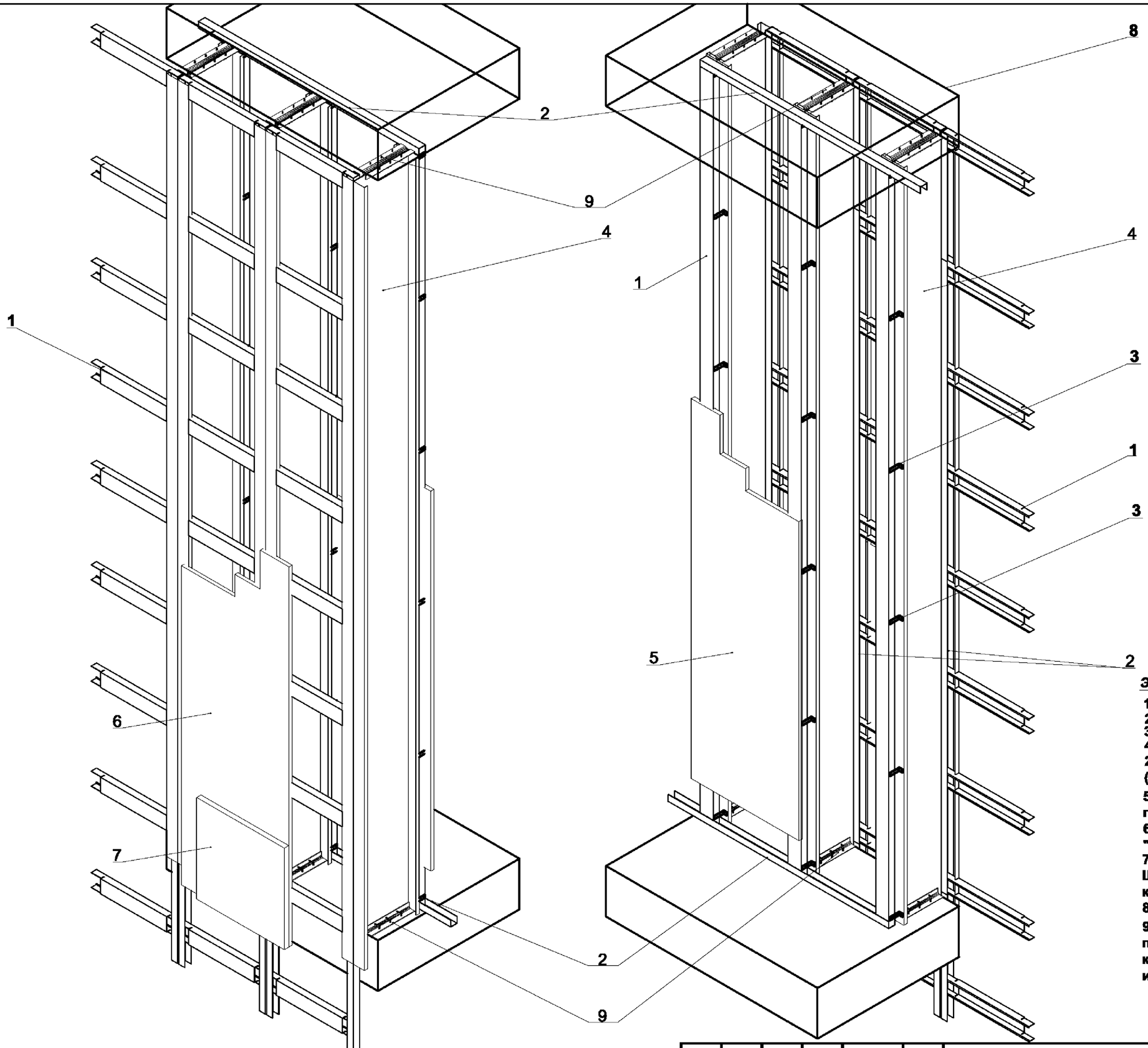
1-1



Узел Б



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	16	35

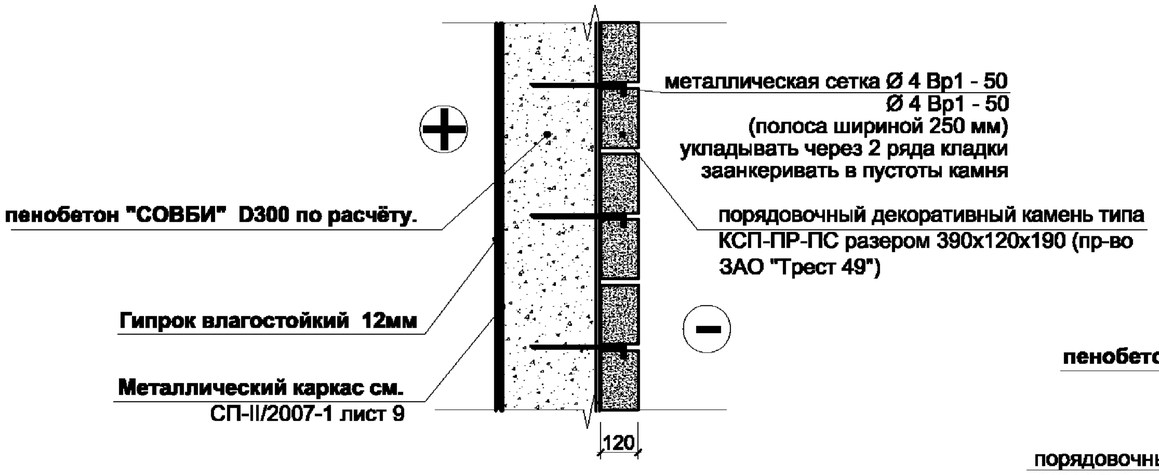


Экспликация.

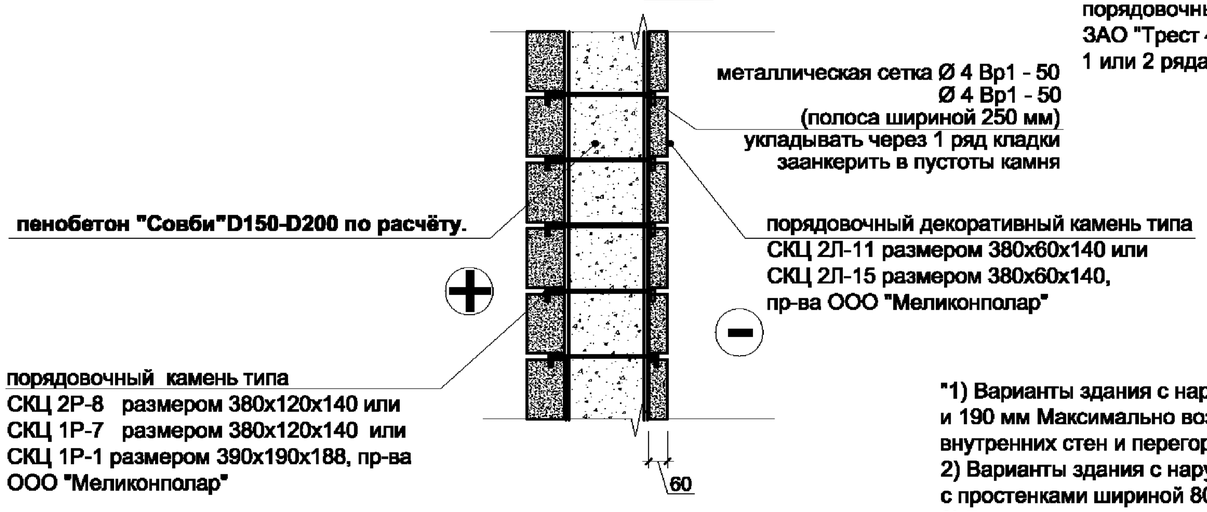
1 - Омега профиль 35х45
2 - Профиль ПН30Х27
3 - Подвесы
4 - Стойка - профиль 2хГПС 200х50х15х1,5 (по расчету) до 1500мм
5 - Внутренняя опалубка: гипсокартон, АЦЛ, кирпич и т.д.
6 - Внешняя опалубка: "Велокс", ЦСП, АЦЛ и т.д.
7 - Облицовка: Штукатурка по сетке, керамогранит и т.д.
8 - Перекрытие
9 -Крепление стоек- уголок из профиля l=200мм крепить дюбелями к перекрытию и саморезами к стойкам

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 1.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	17	39

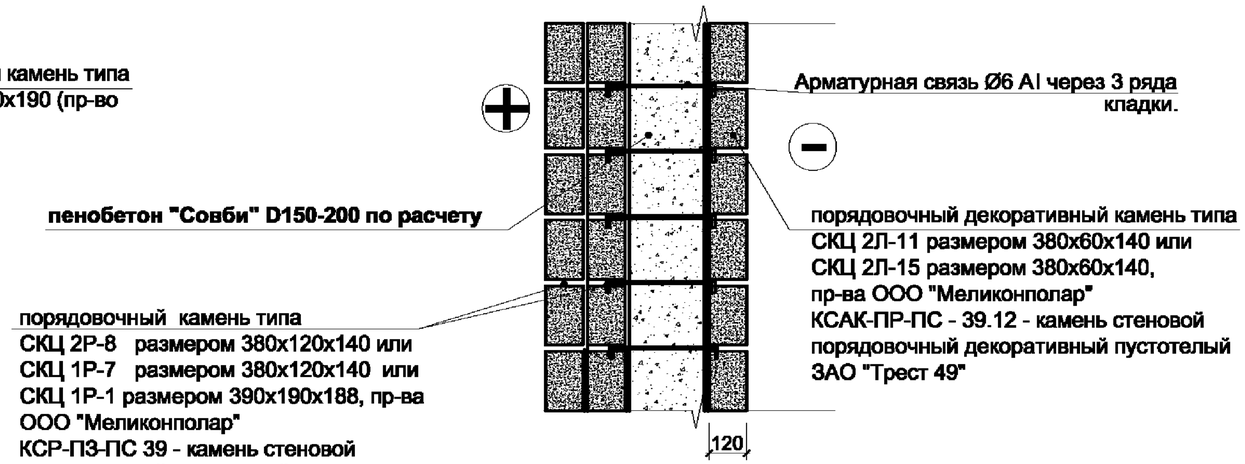
Не несущая стена. ВАР1



Не несущая стена для многоэтажного строительства.
Несущая стена для малоэтажного строительства.
ВАР 2



Несущая стена. ВАР3



Примечание: основы конструирования и расчёта, а также номенклатуру изделий см. интернет сайты производителей и альбом

а) "Рекомендаций по устройству наружного ограждения стен из искусственных высокопустотных бетонных камней, изготовленных методом полусухого вибропрессования, на оборудовании фирмы " BESSER" (США).
ОАО "ЛЕННИИПРОЕКТ" 2005 г. и

б) "Рекомендаций по техническому решению строительства зданий из бетонных стеновых камней."
по номенклатуре производства «МЕЛИКОНПОЛАР»"
Устройство несущих и ограждающих стен здания из искусственных бетонных камней, изготовленных методом полусухого вибропрессования.
ОАО "ЛЕННИИПРОЕКТ" 2006 г.

"1) Варианты здания с наружными стенами толщиной 390 мм, внутренними стенами толщиной 390 мм и 190 мм Максимально возможное значение этажности зданий с простенками шириной 800 и 1200 мм и толщиной наружных, внутренних стен и перегородок 390 и 190 мм - 5 этажей .
2) Варианты здания с наружными и внутренними стенами толщиной 190 мм(основной). Максимально возможное значение этажности зданий с простенками шириной 800 и 1200 мм и толщиной наружных стен и перегородок 190 мм - 3 этажа.
3) Варианты здания с наружными стенами толщиной 190 мм и внутренними стенами толщиной 390 мм. Максимально возможное значение этажности зданий с простенками шириной 800 и 1200 мм, толщиной наружных стен 190 мм, внутренних стен и перегородок 390 мм составляет - 6 этажей.
Данные выполненных предварительных расчетов носят рекомендательный характер." по альбому б.
Сводные данные по вариантам приведены в табл.1.

Таблица 1.

Вариант №	Толщина наружних стен, мм	Толщина внутренних стен, мм	Максимальное коллиечество этажей здания
1	390	190, 390	5
2	190	190	3
3	190	390	6

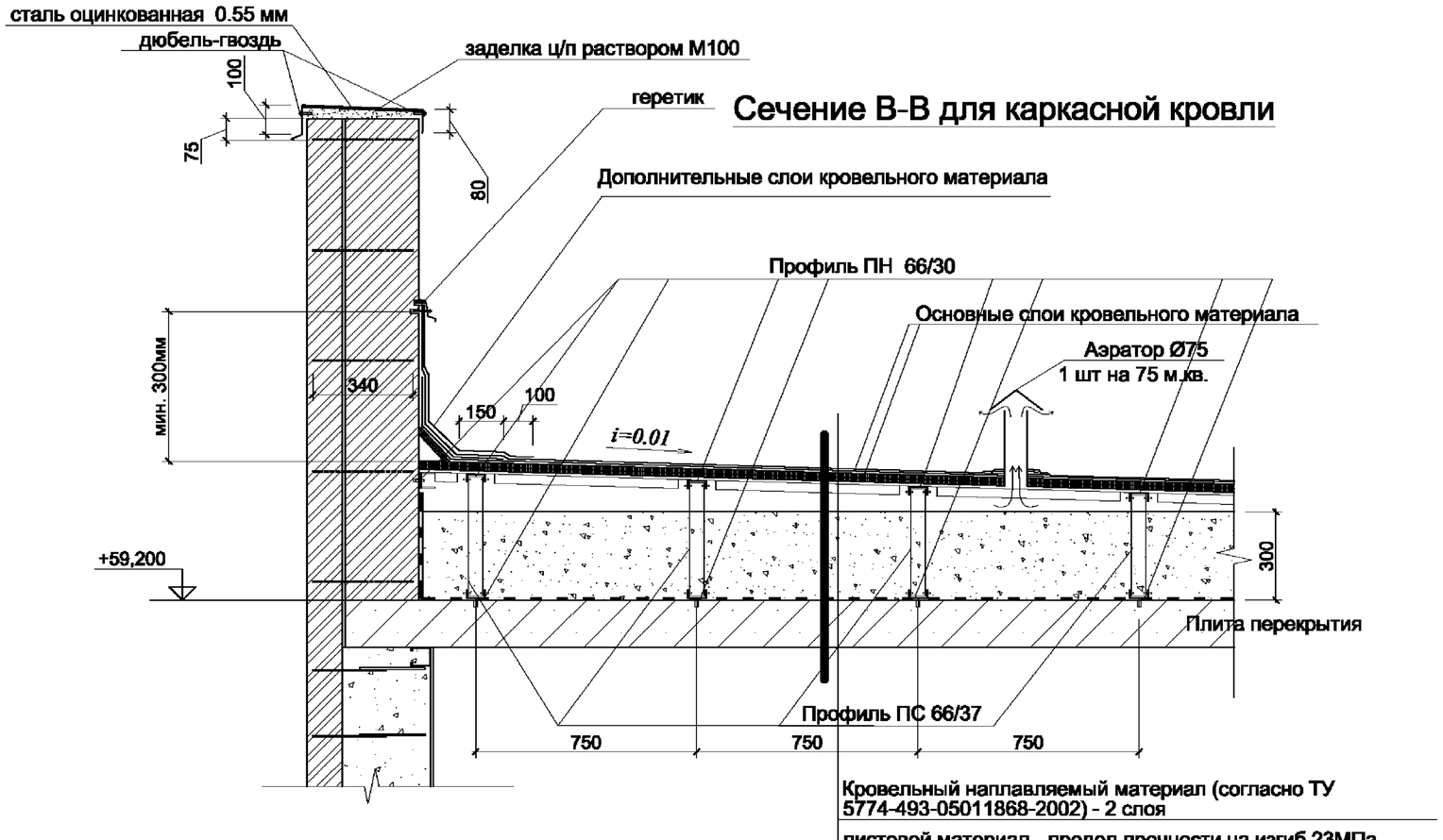
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СП-II/2007-1.3

Конструкция несущих и ограждающих стен здания из искусственных бетонных камней, изготовленных методом полусухого вибропрессования.

Стадия	Лист	Листов
Р	18	35

Сечение В-В для каркасной кровли



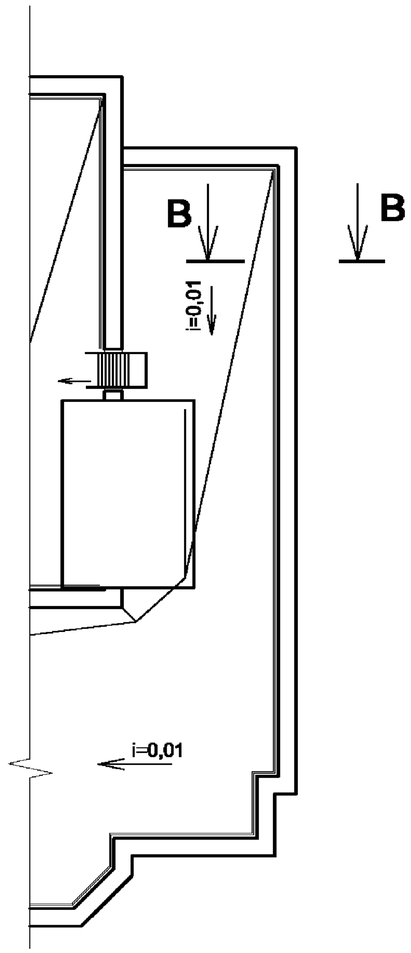
Кровельный наплавляемый материал (согласно ТУ 5774-493-05011868-2002) - 2 слоя

листовой материал - предел прочности на изгиб 23МПа (асбесто-цементный лист, цементно-стружечная плита, ориентированно-стружечная плита (АЦЛ, ЦСП, ОСБ)); - 2 слоя

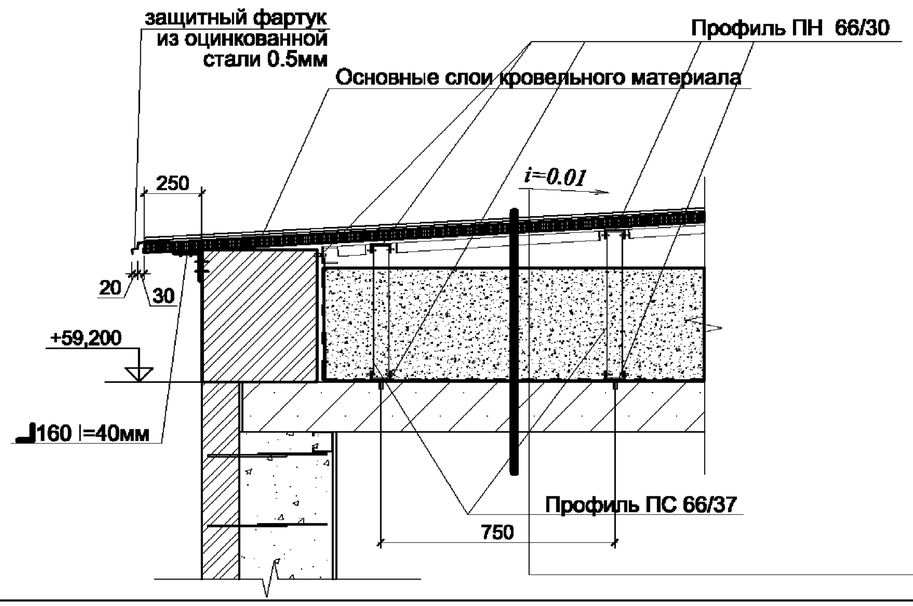
Пенобетон D200 300мм при больших нагрузках и эксплуатируемой кровле возможно полное заполнение пенобетоном от бетонной плиты до листового покрытия

наплавляемый гидроизоляционный материал в соответствии со СНиП II-3-79 - 1 слой

Фрагмент плана кровли



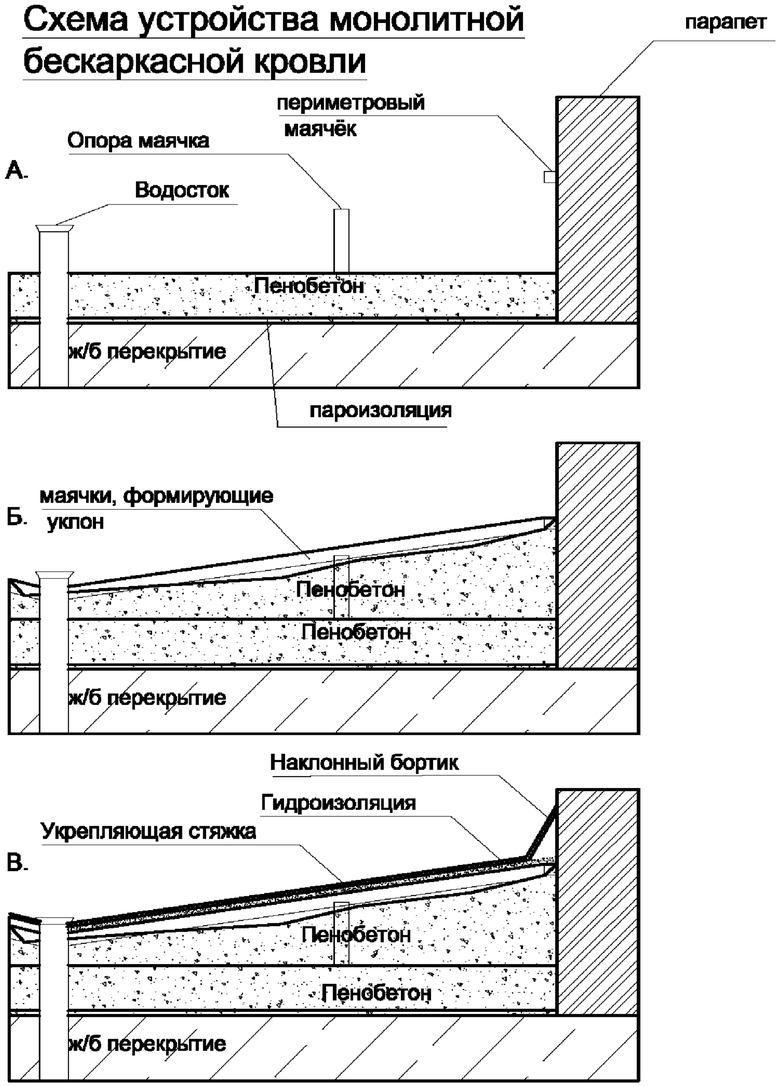
Сечение В-В для зданий без парапета



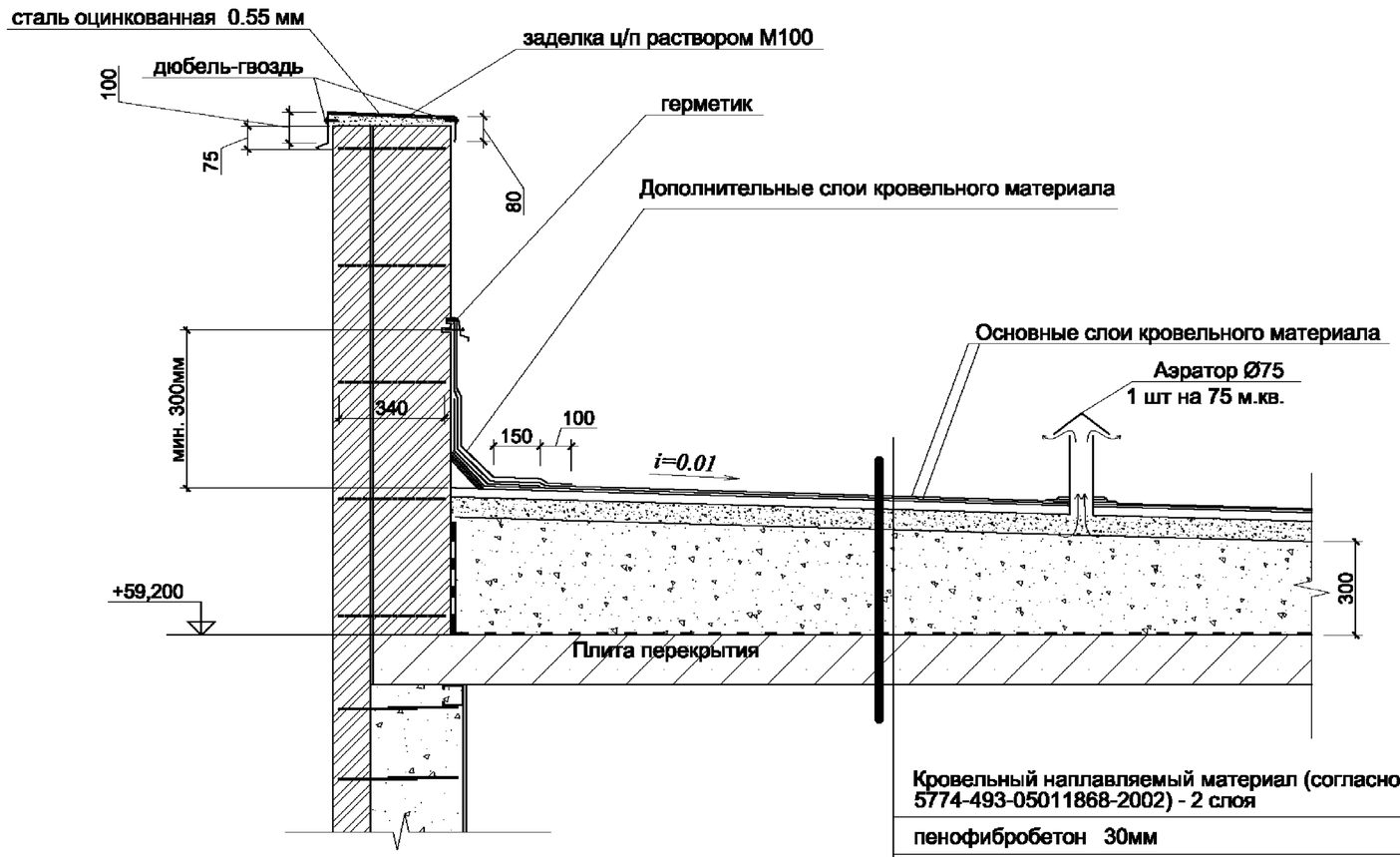
ПРИМЕЧАНИЕ:
Сеч.В-В см. СП-II/2007-2 лист 20 и этот лист.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-2.1		
						Конструкции каркасной кровли	Стадия	Лист	Листов
							Р	19	35

Схема устройства монолитной бескаркасной кровли



Сечение В-В для бескаркасной кровли



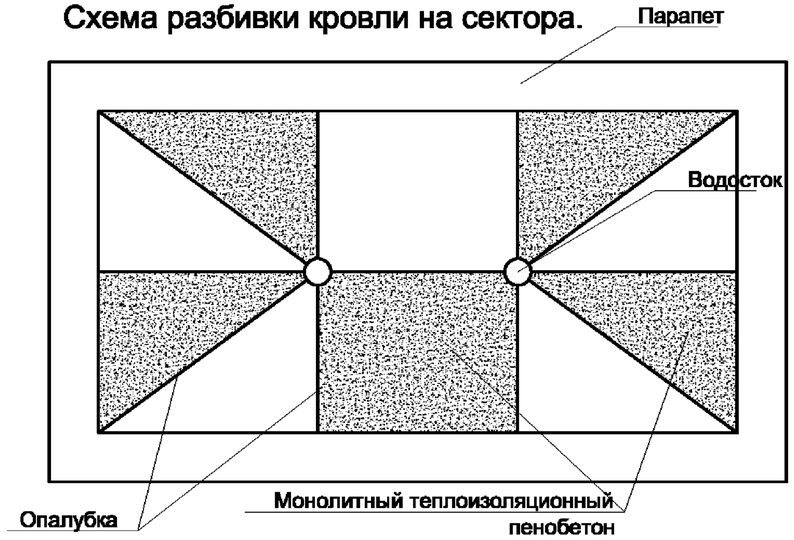
Кровельный наплавляемый материал (согласно ТУ 5774-493-05011868-2002) - 2 слоя

пенофибробетон 30мм

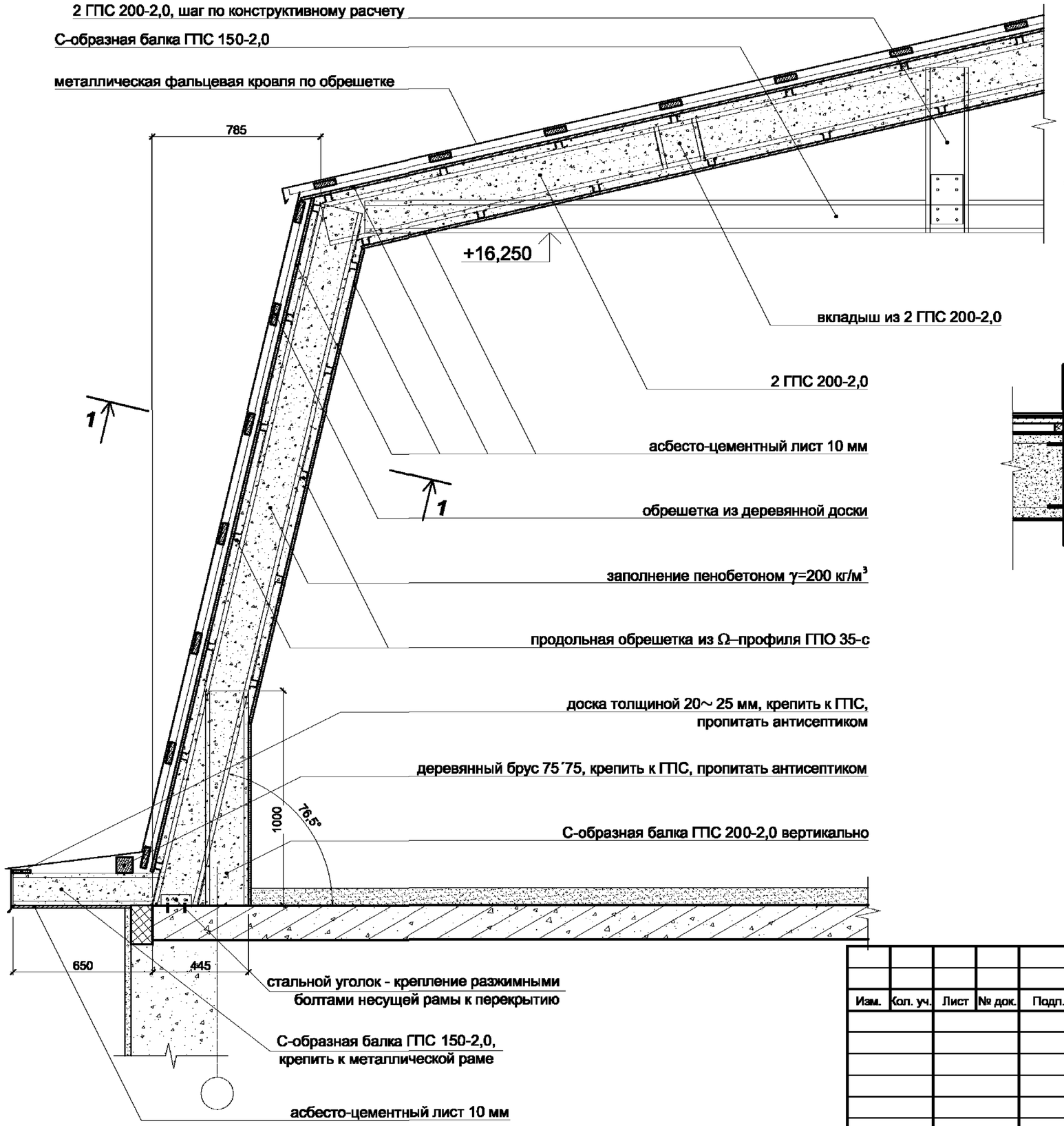
Пенобетон "СОВБИ" D200 мин. по расчёту (для СПб 300мм)

наплавляемый гидроизоляционный материал в соответствии со СНиП II-3-79 - 1 слой

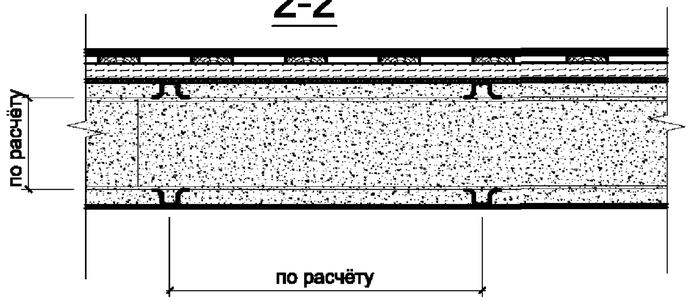
Схема разбивки кровли на сектора.



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 2.2		
						Конструкции бескаркасной кровли.	Стадия	Лист	Листов
							Р	20	35

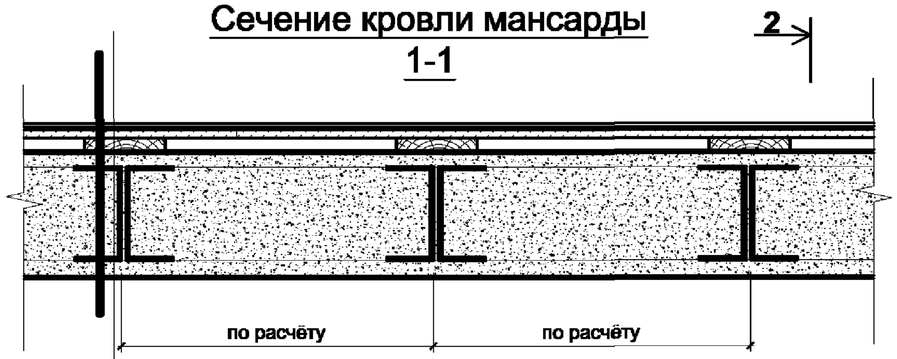


2-2



Сечение кровли мансарды

1-1



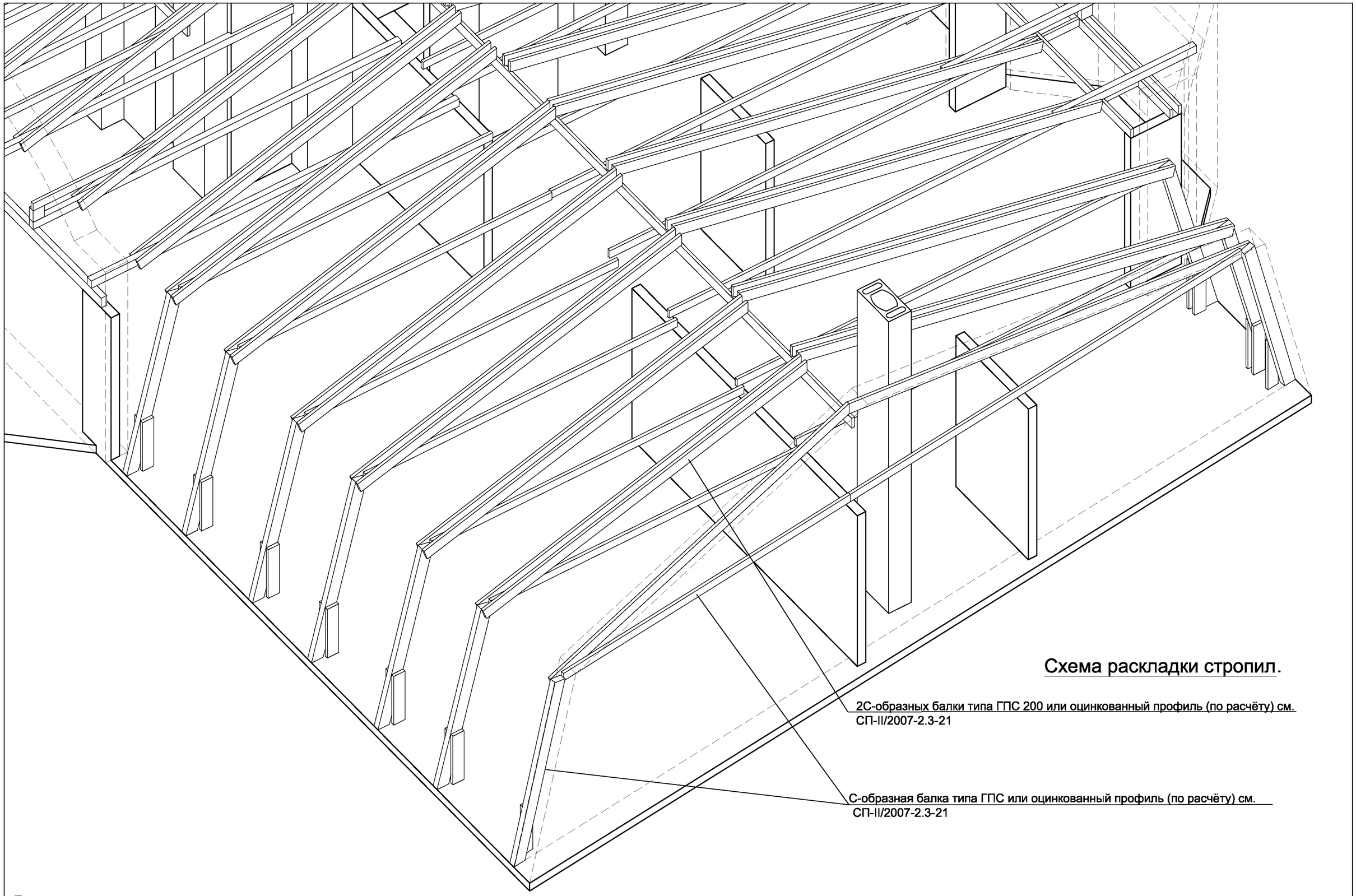
Кровельное жёсткое покрытие (черепица, шифер, металлический лист и т.д.)
Плёнка "Тайвек"
Доска обрешётки - 25мм
Доска - 40мм
Лист АЦЛ - 10мм
Оцинкованный профиль (ГПО)
Пенобетон "СОВБИ" D200 - по расчёту
С-образная балка типа ГПС или оцинкованный профиль (по расчёту)
Оцинкованный профиль (ГПО)
Лист АЦЛ, ЦСП, OSB, фиброцементная плита

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СП-II/2007-2.3

Мансарда.

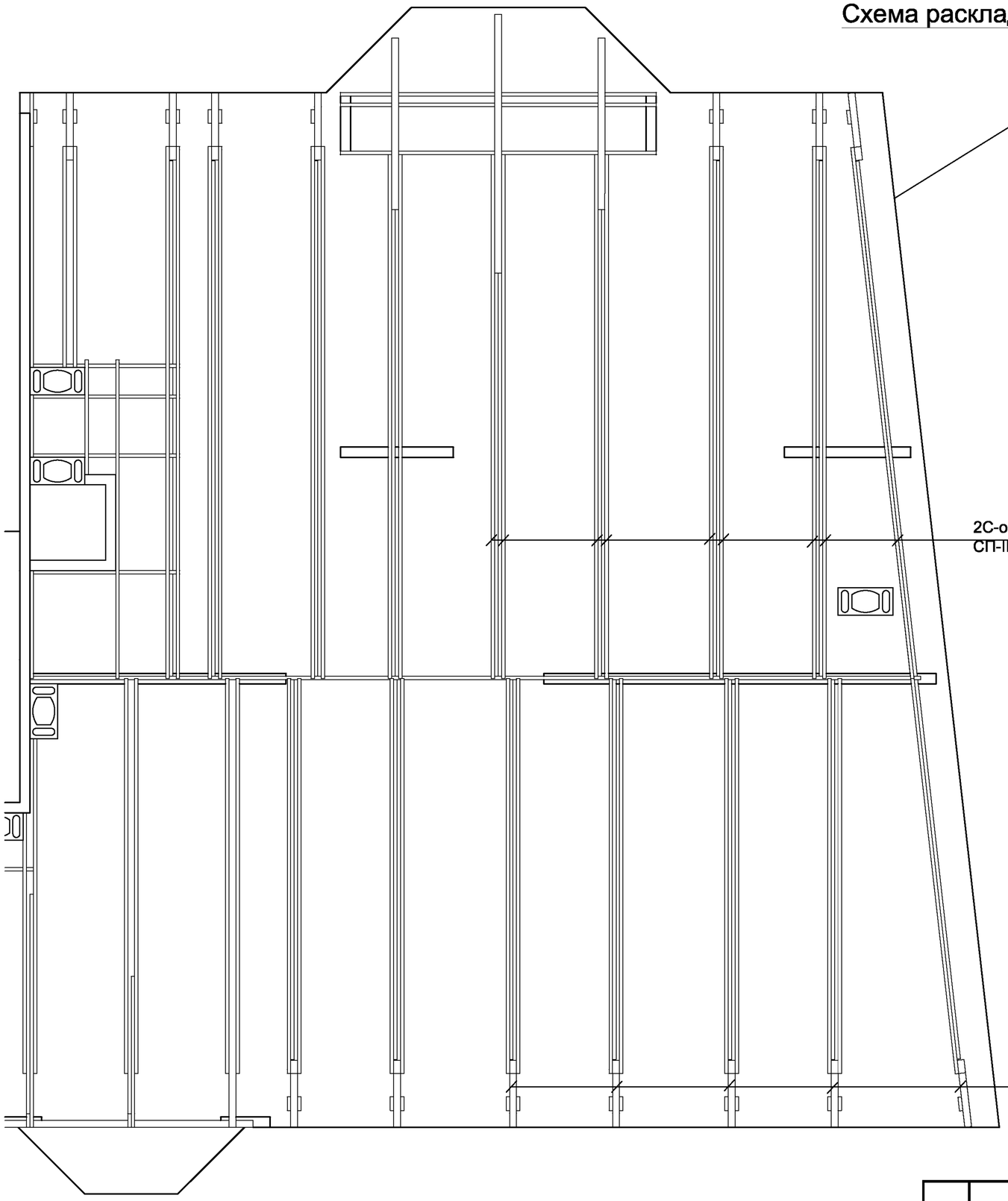
Стадия	Лист	Листов
Р	21	35



Примечания:
Представлена принципиальная геометрия несущих рам каркаса примера мансарды; стойки ферм, элементы распалубок проемов, консоли карниза и обрешетка из Ω–профиля не показаны;
Опорные элементы не относящиеся к каркасу условно не показаны.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-2.3	Стадия	Лист	Листов
							Р	22	35

Схема раскладки стропил.



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-2.3	Стадия	Лист	Листов
							Р	23	35

Схема установки направляющих

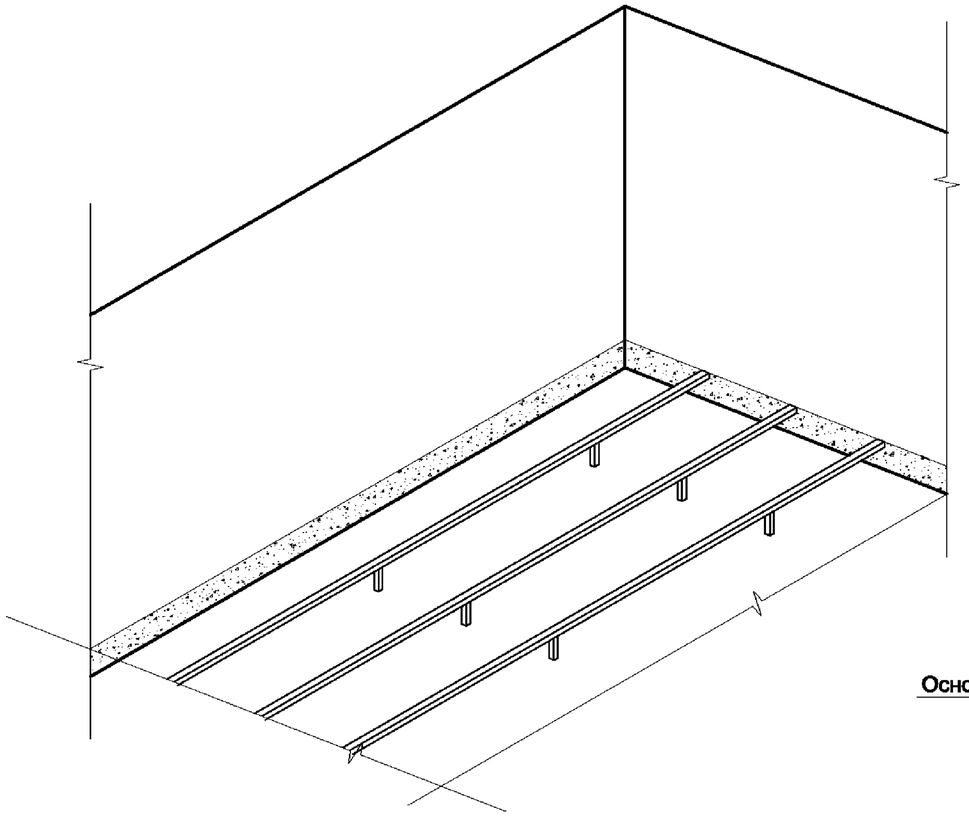


Схема заливки
Вариант 1

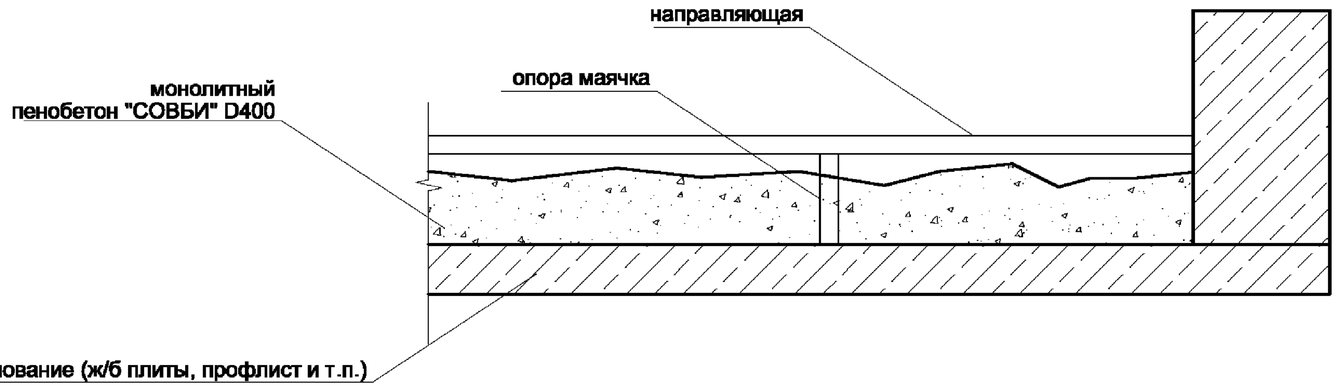
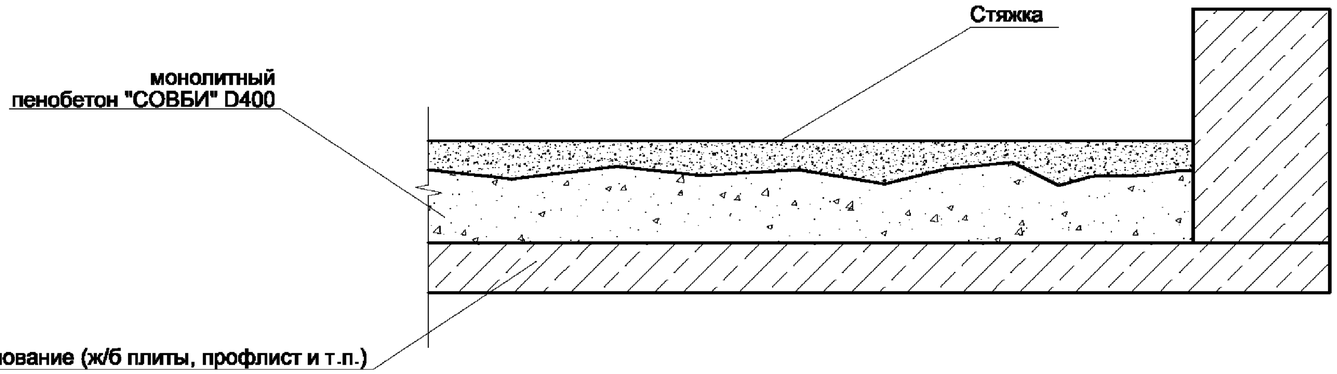
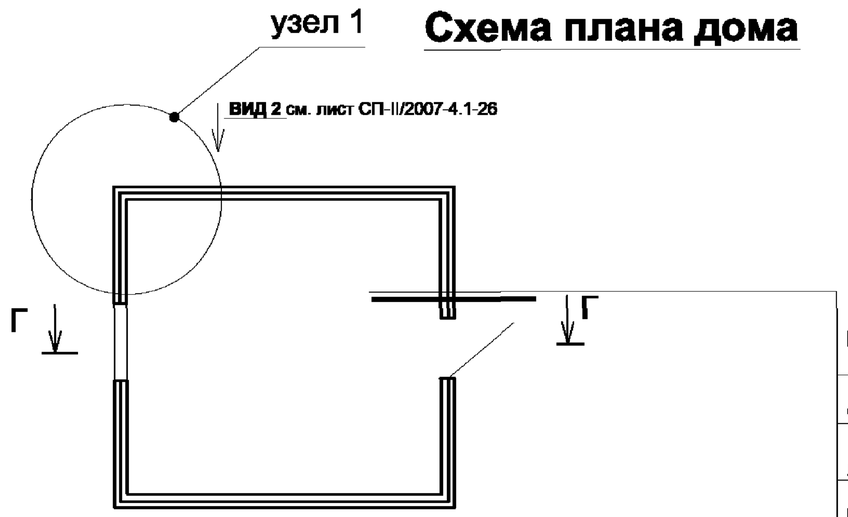


Схема заливки
Вариант 2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-3		
						Конструкции стяжек полов.	Стадия	Лист	Листов
							Р	24	35

Схема плана дома



Внешняя облицовка - сайдинг-10мм, вагонка деревянная, кирпич и т.д.

обрешётка из доски д 25 25мм

лист ЦСП-10 10мм

Пенобетон монолитный D300 -250мм (или по расчёту).

Обрешётка из бруска 50х50 - 50мм

лист ЦСП-10 10мм

Стойка ПС-66 для ГКЛ 66мм

ГКЛ 12мм

Покрытие кровли 10мм

обрешётка из доски 25мм

лист ЦСП-10 10мм или оцинкованнвая сталь

обрешётка из доски-25мм

Гидроизоляция п/э 300мкм

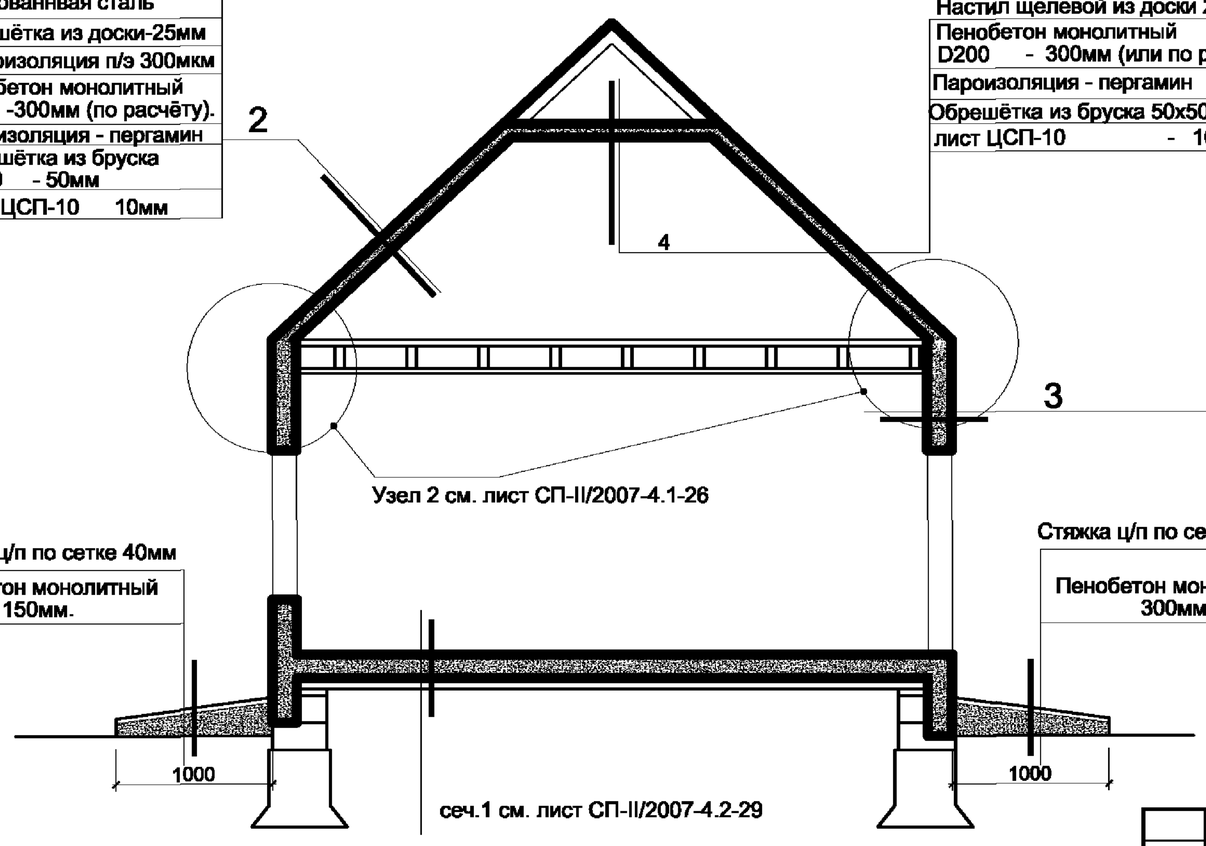
Пенобетон монолитный D200 -300мм (по расчёту).

Пароизоляция - пергамин

Обрешётка из бруска 50х50 - 50мм

Лист ЦСП-10 10мм

Г-Г



Настил щелевой из доски 25 мм

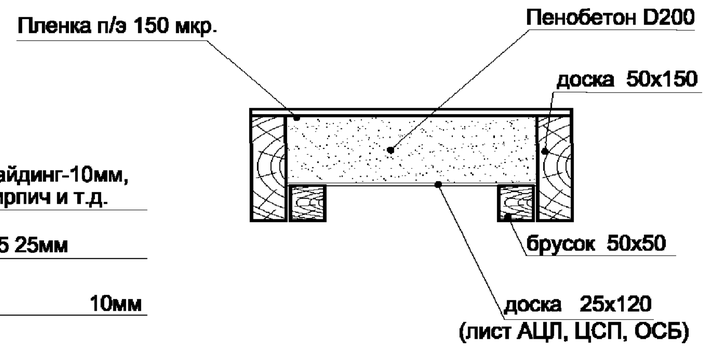
Пенобетон монолитный D200 - 300мм (или по расчёту).

Пароизоляция - пергамин

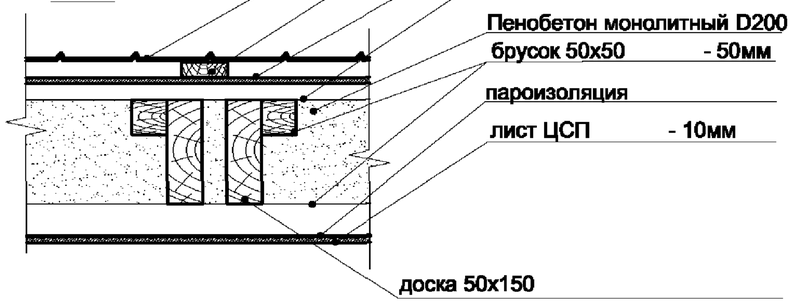
Обрешётка из бруска 50х50 - 50мм

лист ЦСП-10 - 10мм

Полы



2-2



Примечание: на листе дана принципиальная схема конструкции дома на основе деревянного каркаса в части касающейся использования монолитного пенобетона. Конкретные конструктивные решения и узлы требуют создания проекта.

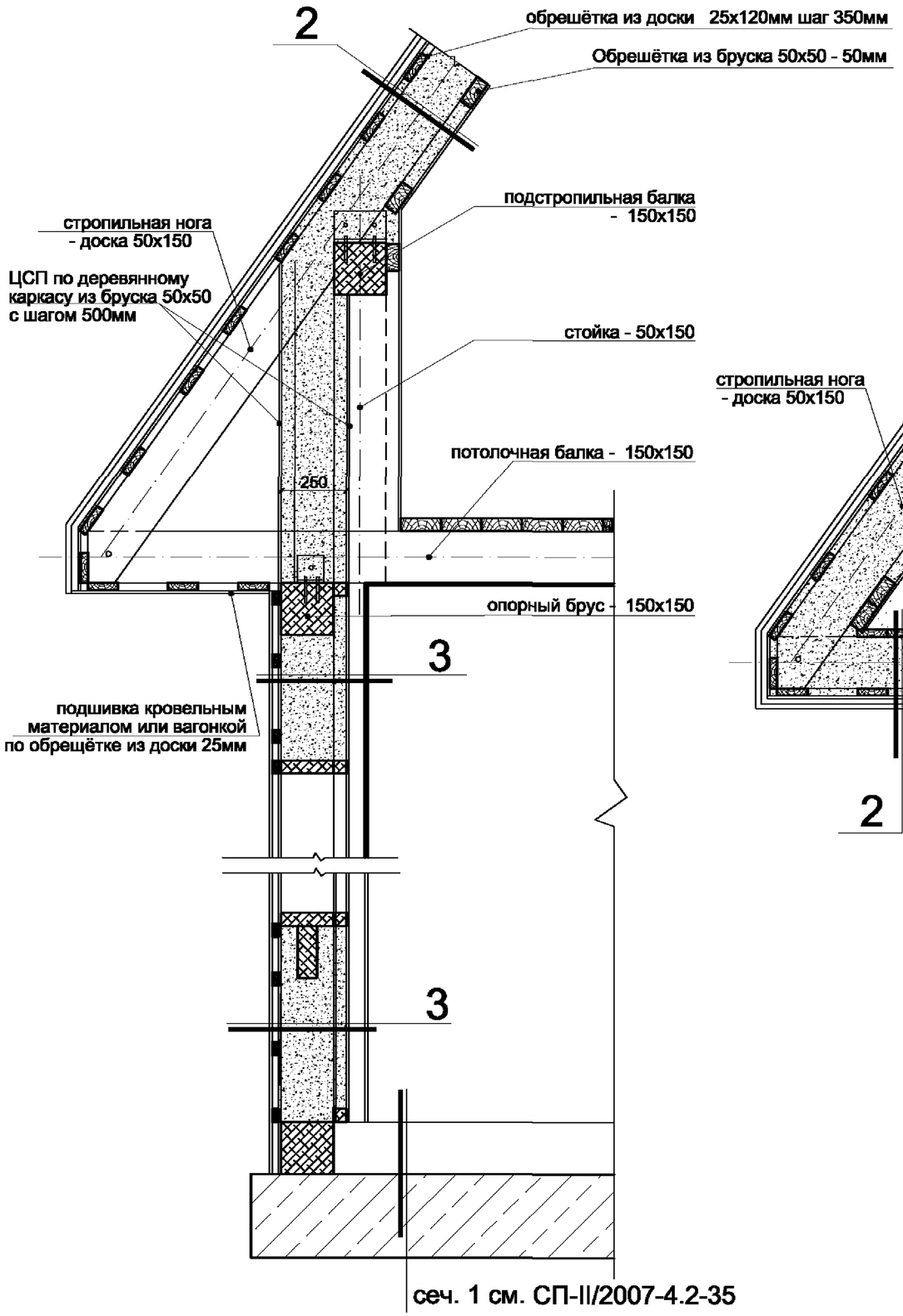
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СП-II/2007- 4.1

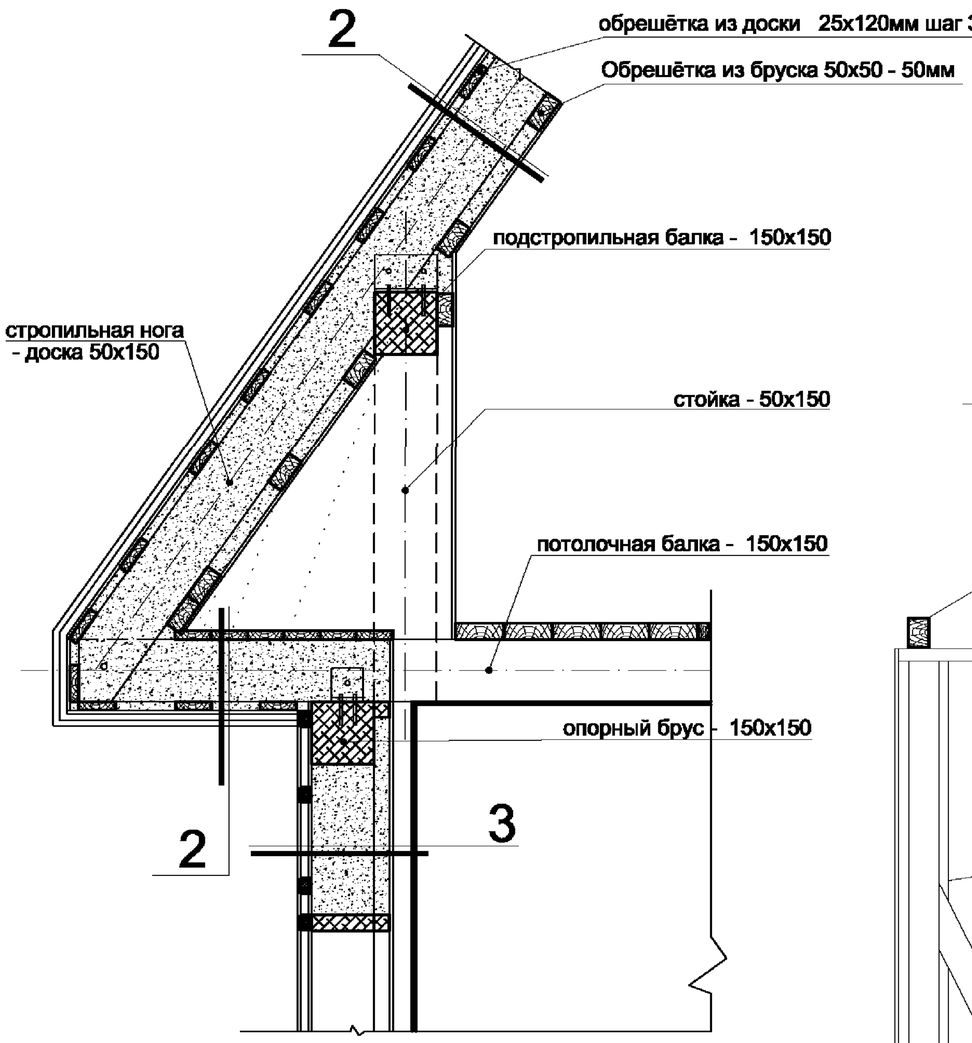
Конструкции с деревянным каркасом.

Стадия	Лист	Листов
Р	25	35

Узел 2. Вар1.

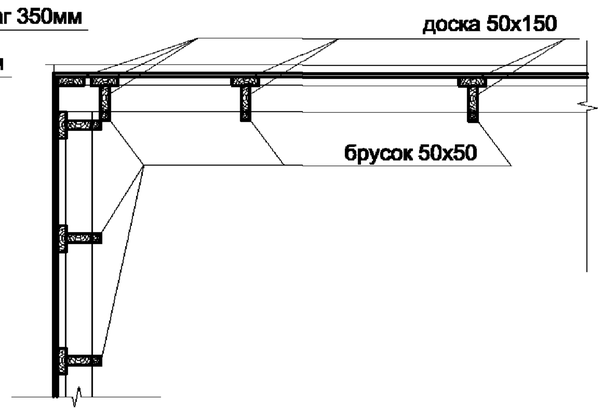


Узел 2. Вар2.

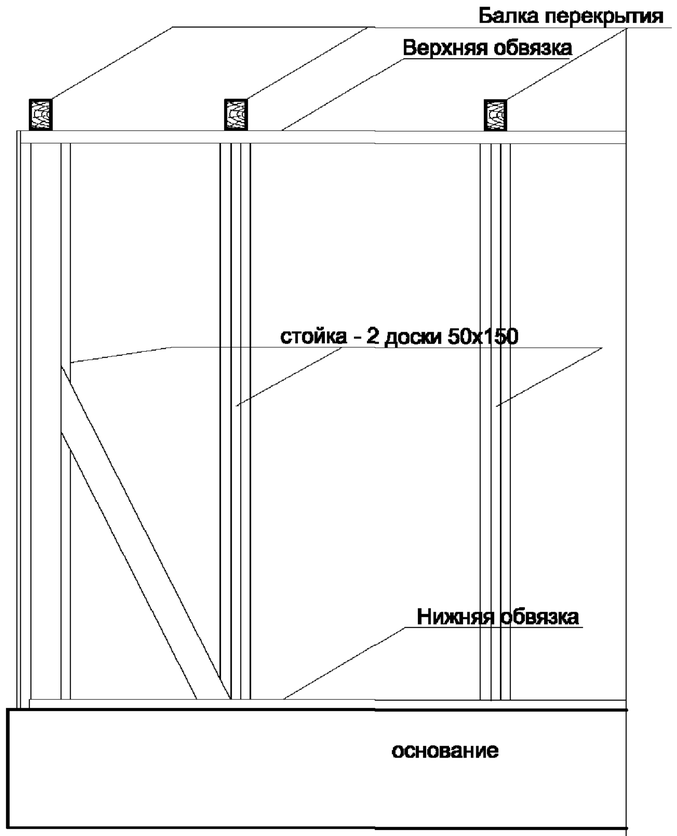


ВИД 2

Узел 1



Вид 2



Примечание: сеч.3 и Сеч.2 см. лист СП-II/2007-4.1-25

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007-4.1	Стадия	Лист	Листов
							Р	26	35

Схема расстановки стропил

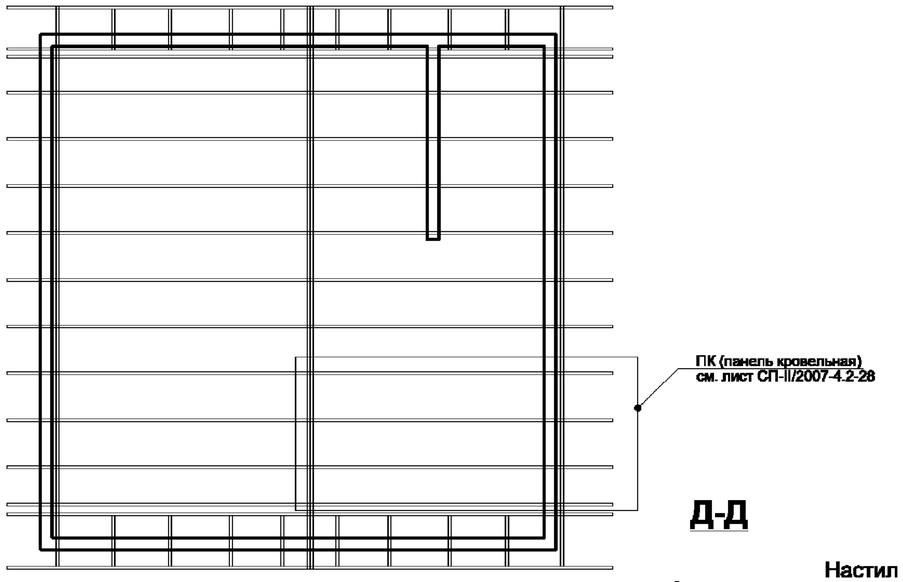
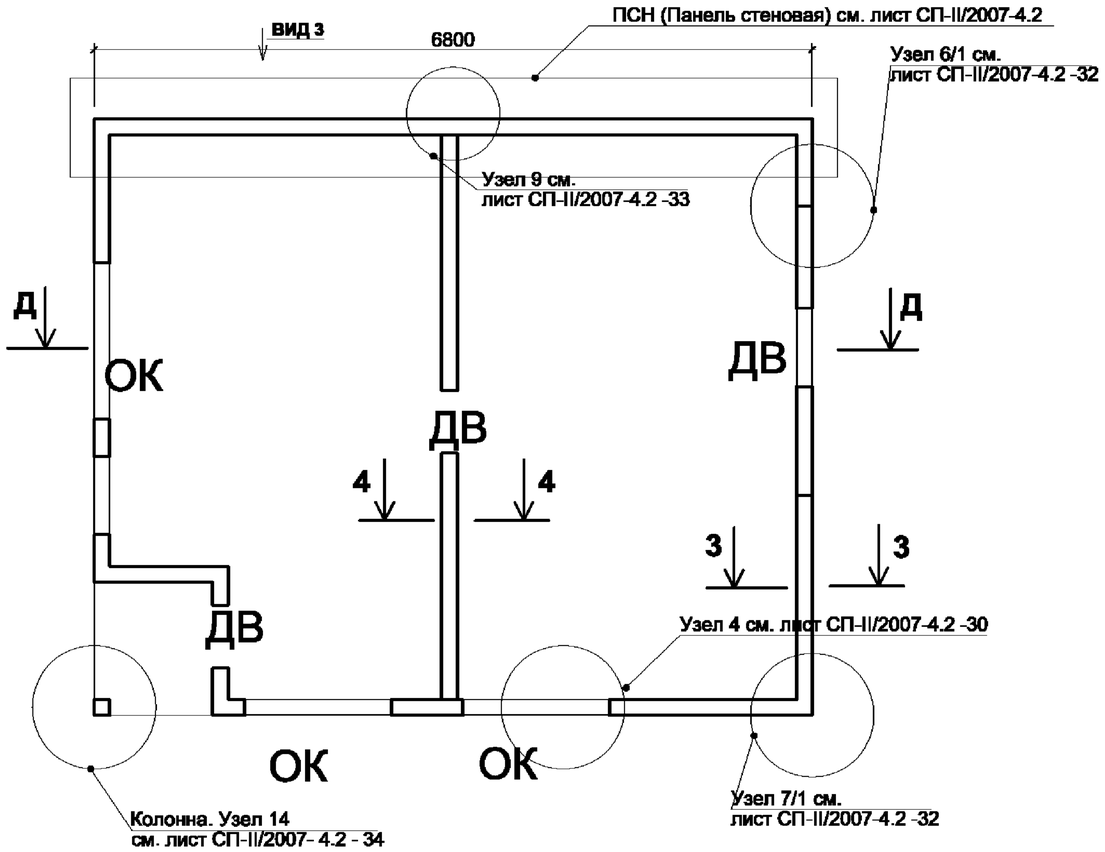
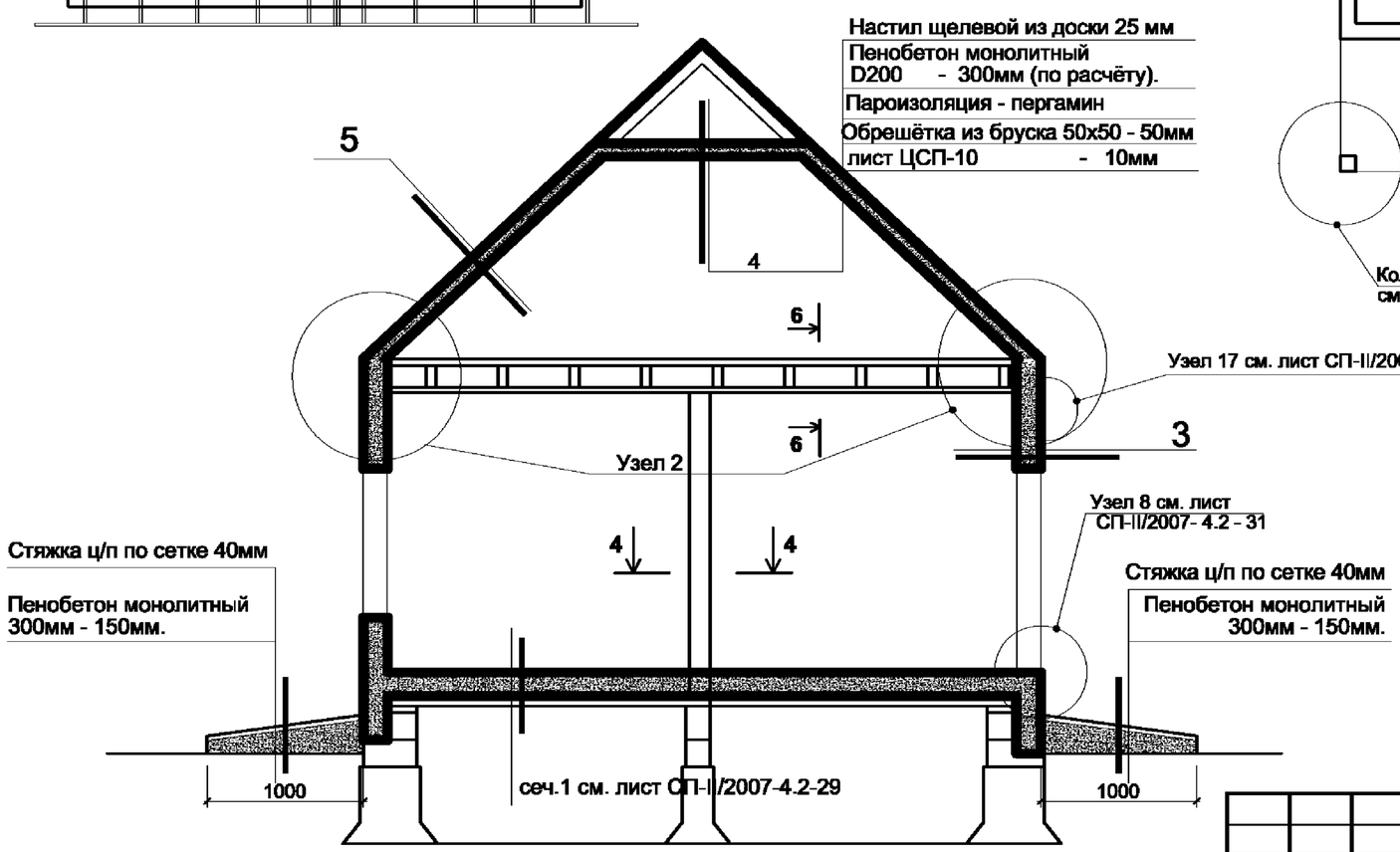


Схема плана дома





Примечание: сеч.3,4,5,6 см. лист СП-II/2007-4.2-28

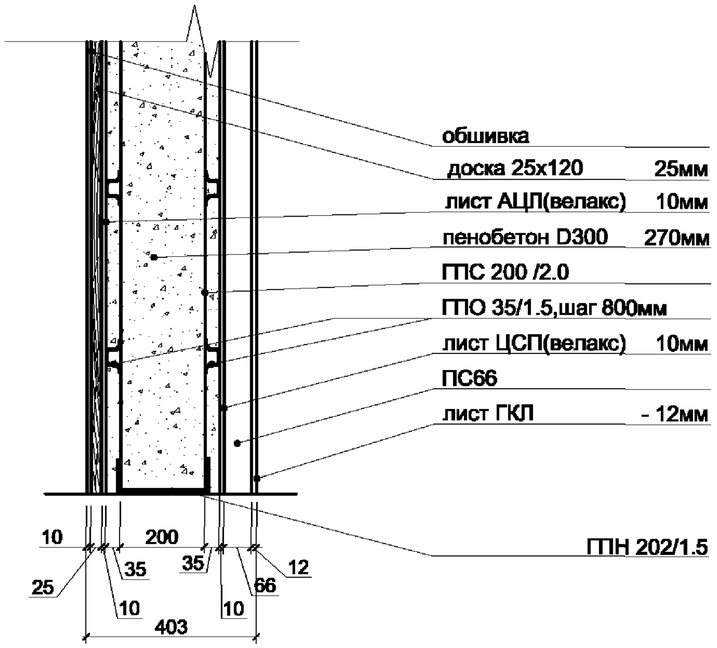
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СП-II/2007- 4.2

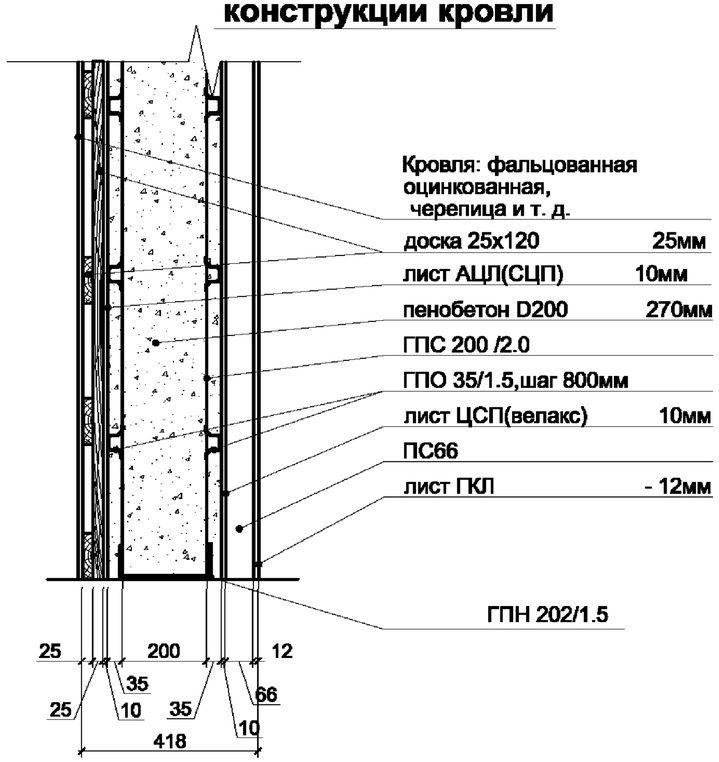
Конструкции с металлическим каркасом

Стадия	Лист	Листов
Р	27	35

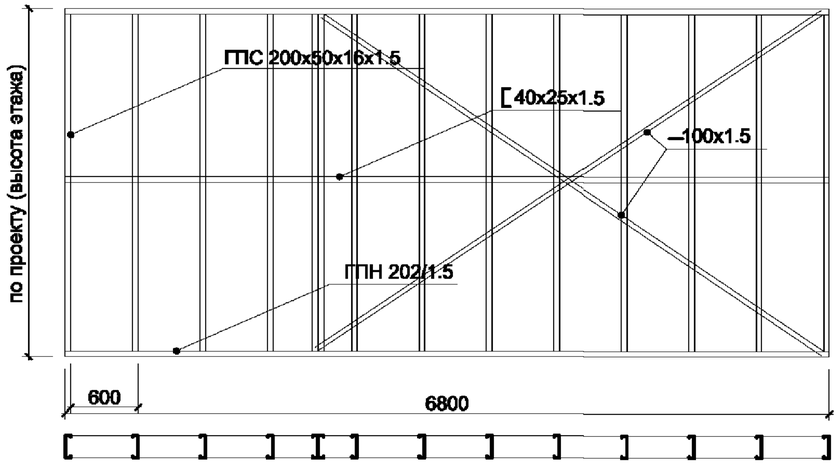
3-3 Сечение по наружной стене



5-5 Сечение по ограждающей конструкции кровли

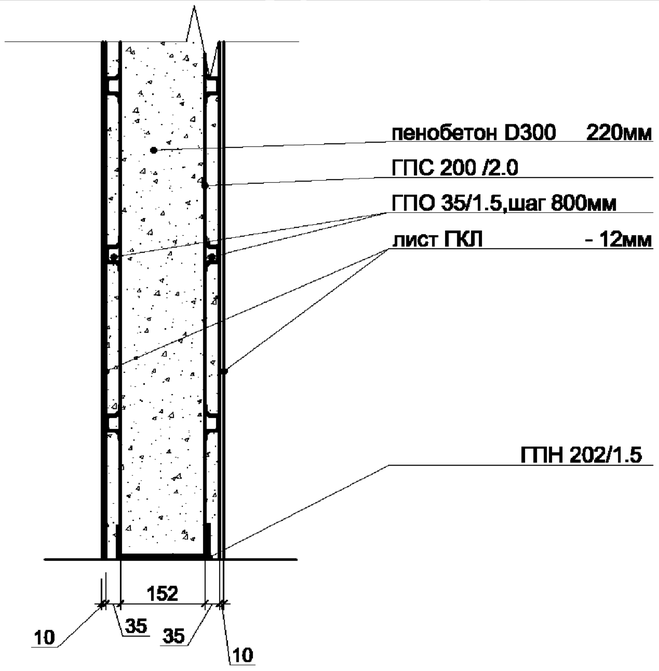


Образец стеновой панели ПСН

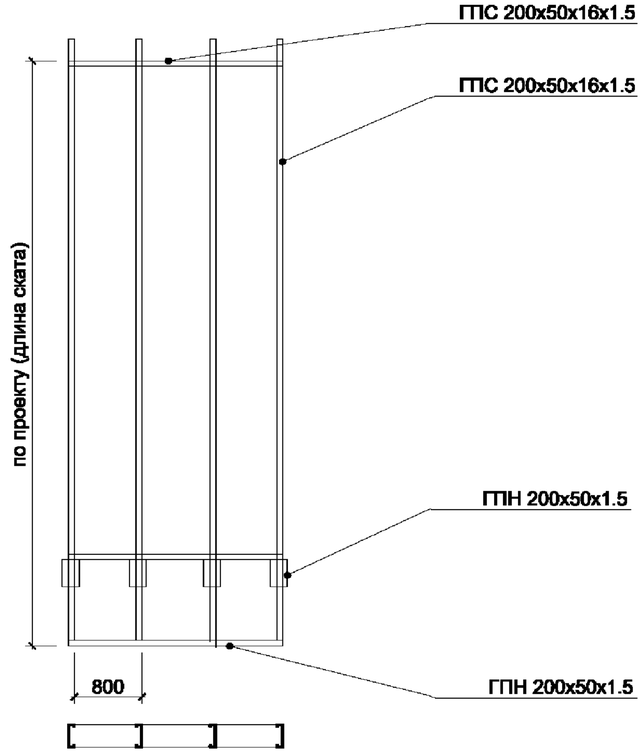


Примечание: стойки ставить через 600мм с усилением по конструктивному расчёту.

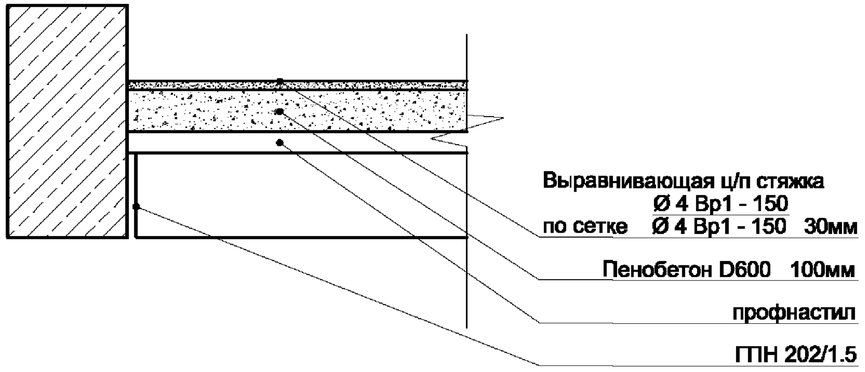
4-4 Сечение по внутренней несущей стене



Образец кровельной панели ПК



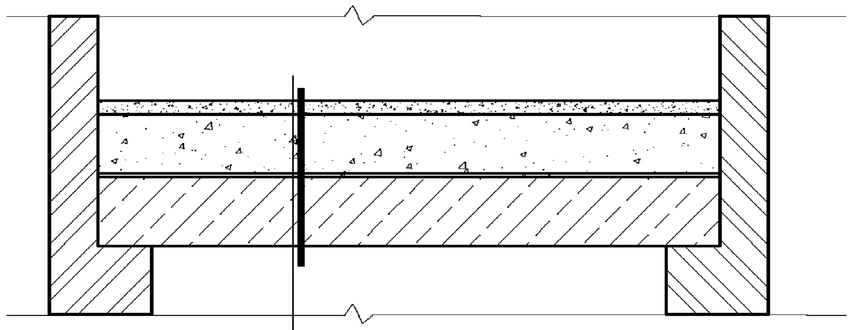
6-6 Сечение по перекрытию между 1 и 2 этажом



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	28	35

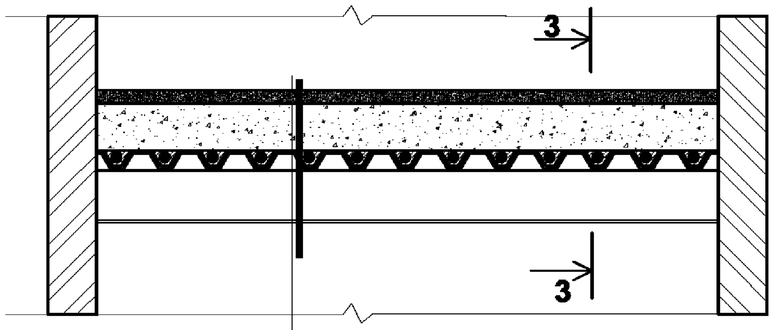
Сечение 1

Вар. 1

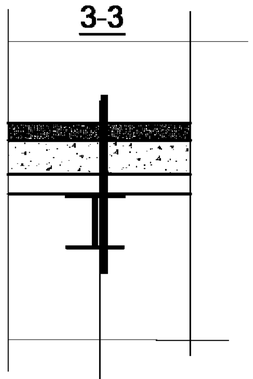


стяжка из пенофибробетона 600кг/м³
или ц/п раствора по сетке Ø 4 Вр1 - 50 40мм
Ø 4 Вр1 - 50
стяжка из пенобетона 200 кг/м³ 200мм
плёнка п/э
плита перекрытия ж/б

Вар. 2

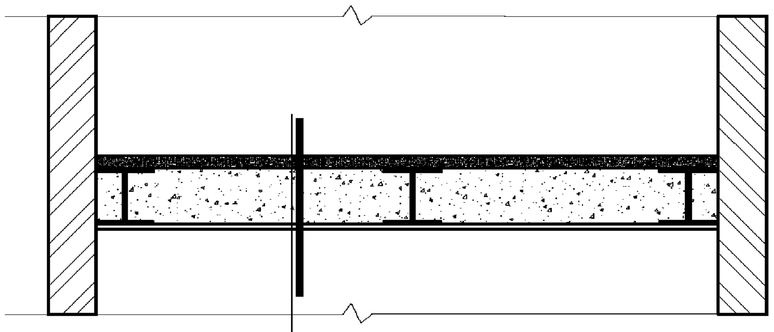


3-3



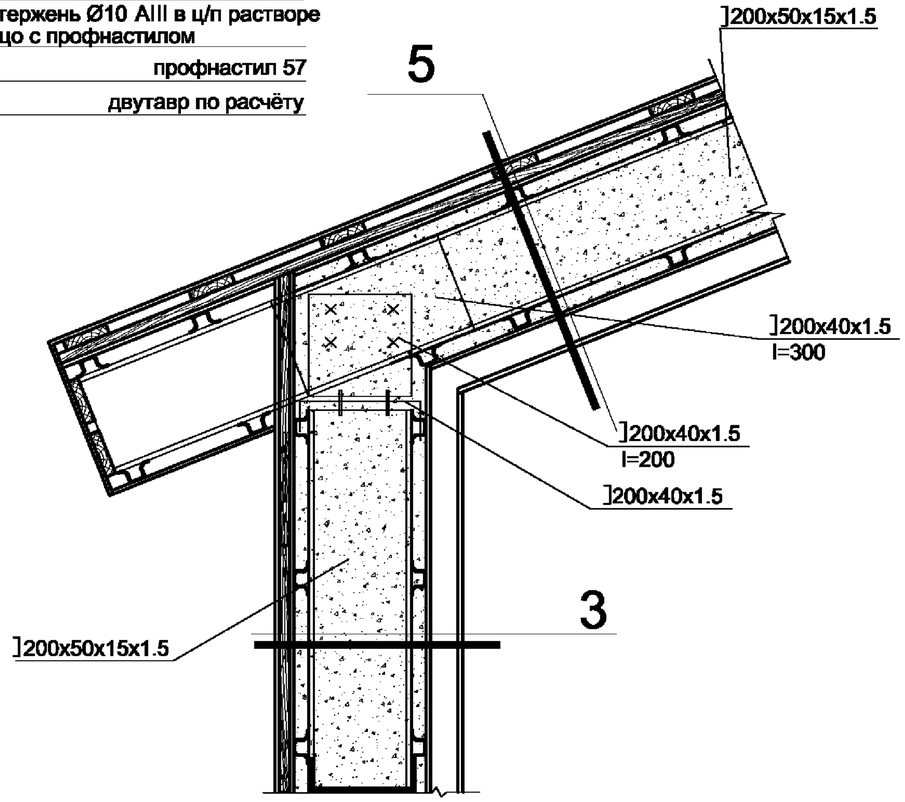
стяжка из пенофибробетона 600кг/м³
или ц/п раствора по сетке Ø 4 Вр1 - 50 40мм
Ø 4 Вр1 - 50
стяжка из пенобетона 200 кг/м³ 200мм
арматурный стержень Ø10 AIII в ц/п растворе
М100 заподлицо с профнастилом
профнастил 57
двутавр по расчёту

Вар. 3



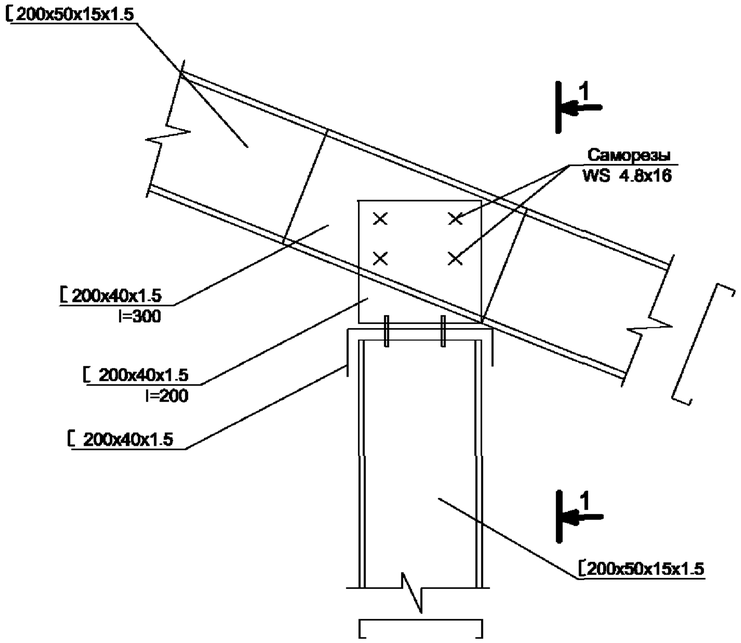
стяжка из ц/п раствора
по сетке Ø 4 Вр1 - 50 40мм
Ø 4 Вр1 - 50
пенобетон 300кг/м³ (по расчёту)
двутавр по расчёту
фанера, ЦСП, АЦЛ 10-15мм

Узел 2

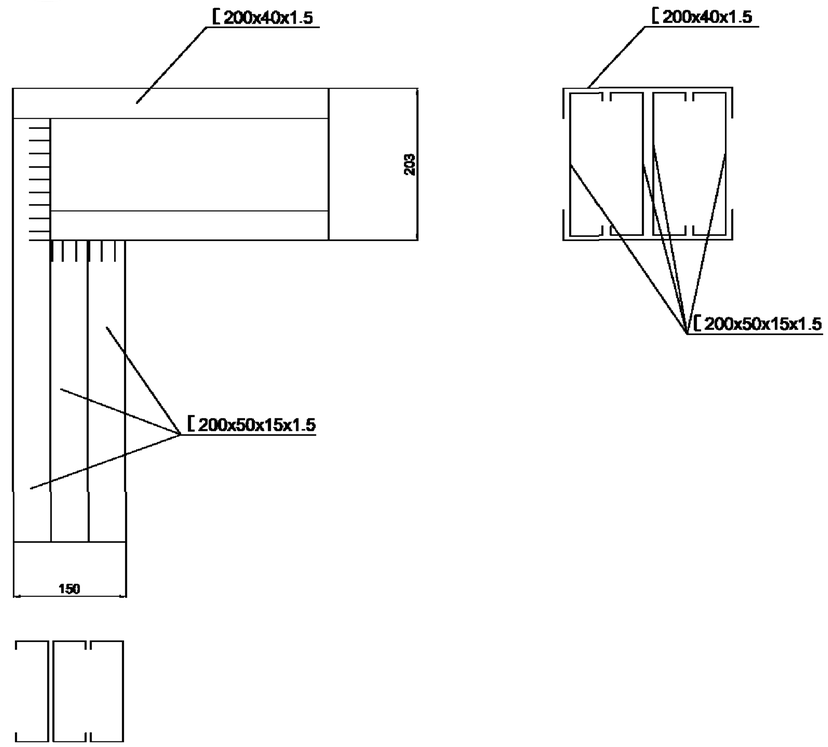


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	29	35

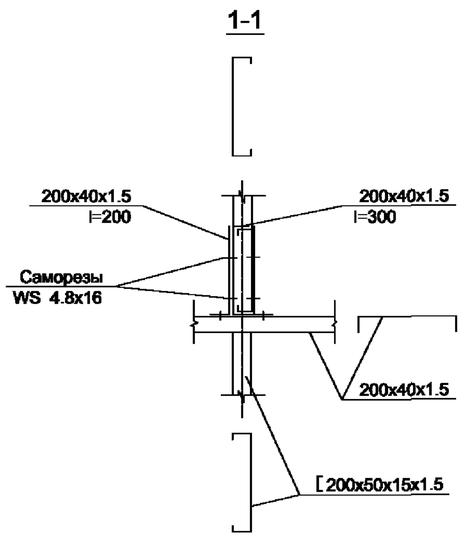
1 Узел крепления стропил на наружную стеновую панель

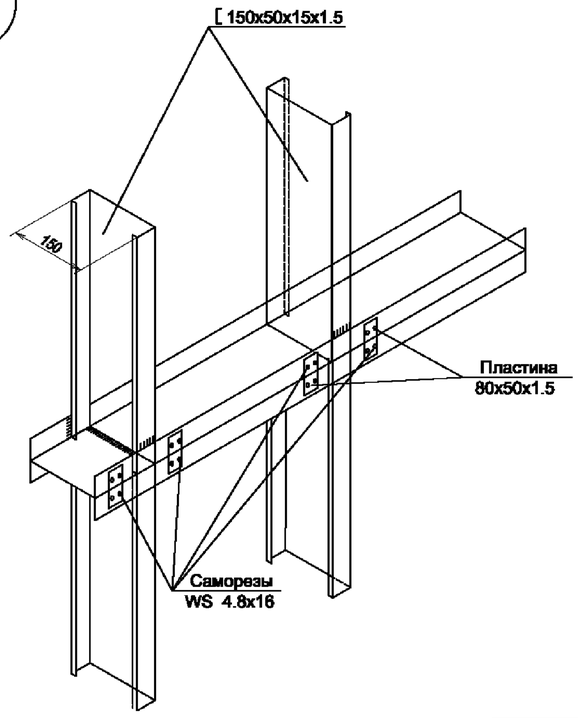


3 Конструкция проемов в несущих панелях

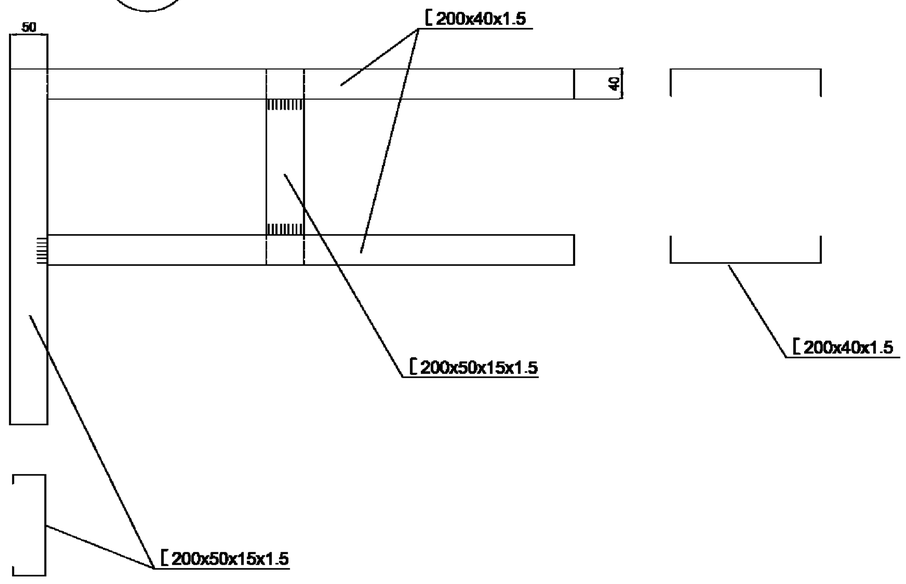


2 Узел соединения ограждающих панелей 1 и 2 этажа (болтовое соединение)



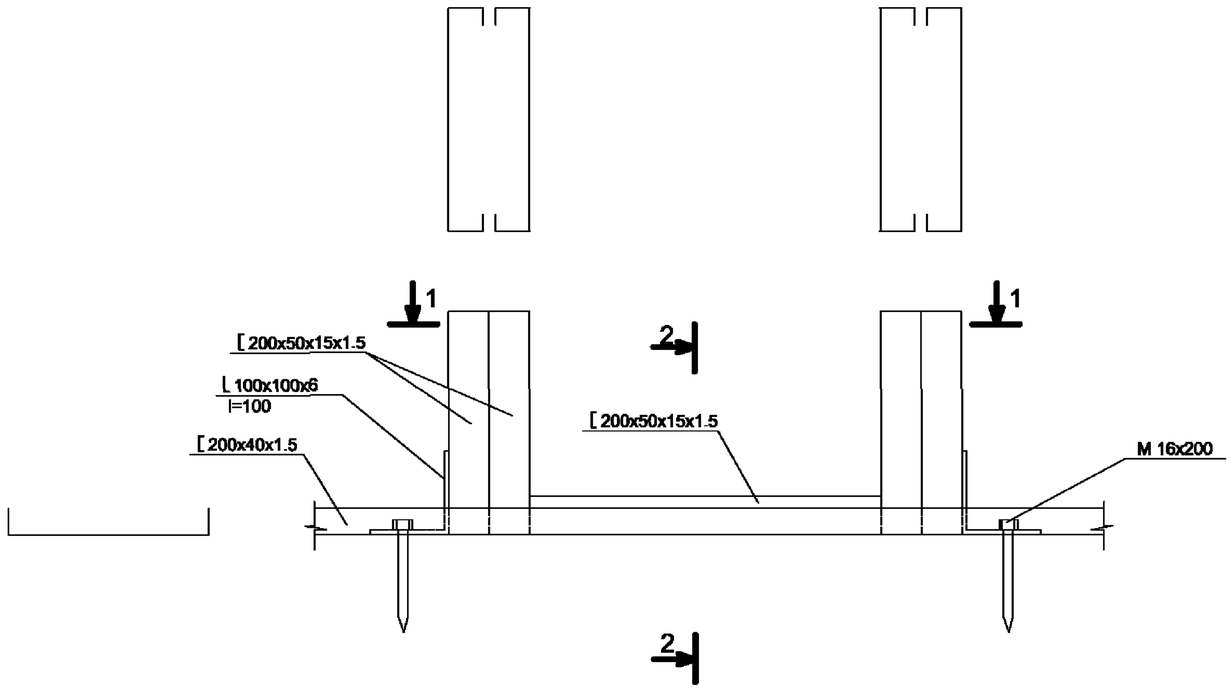


4 Конструкция проемов в несущих панелях

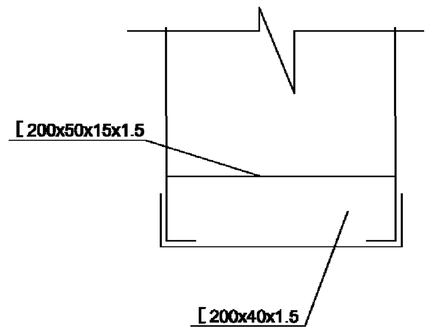


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	30	35

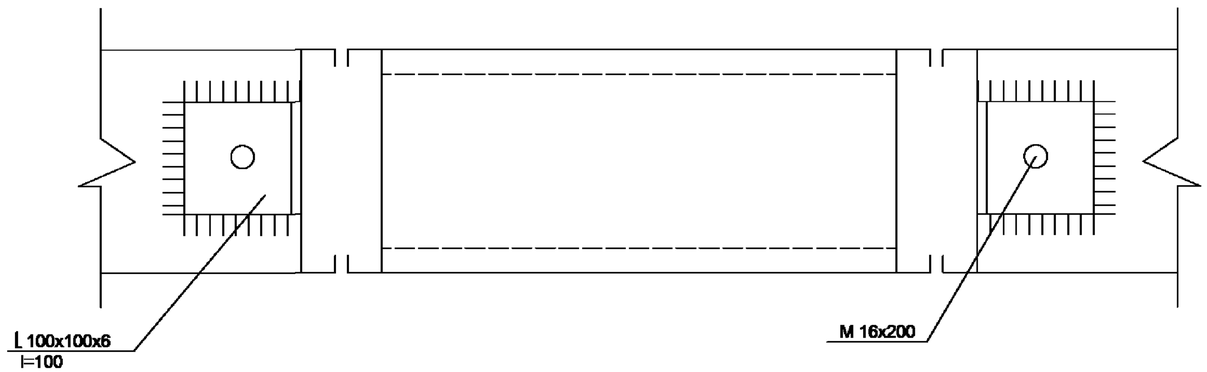
5 Устройство дверного порожка



2-2

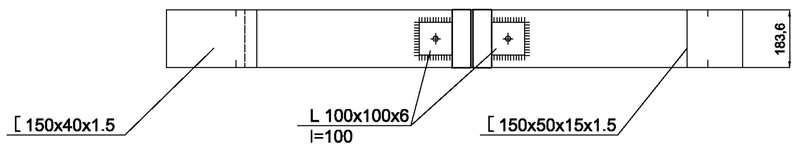


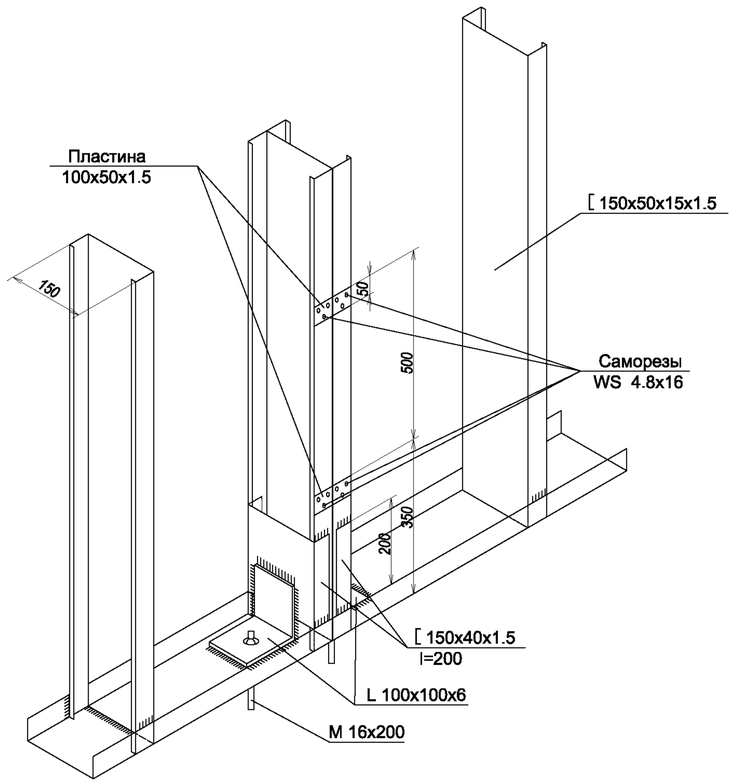
1-1



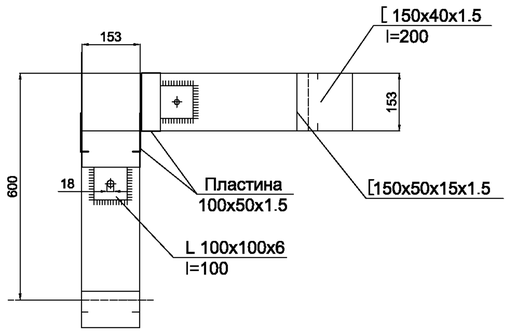
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	31	35

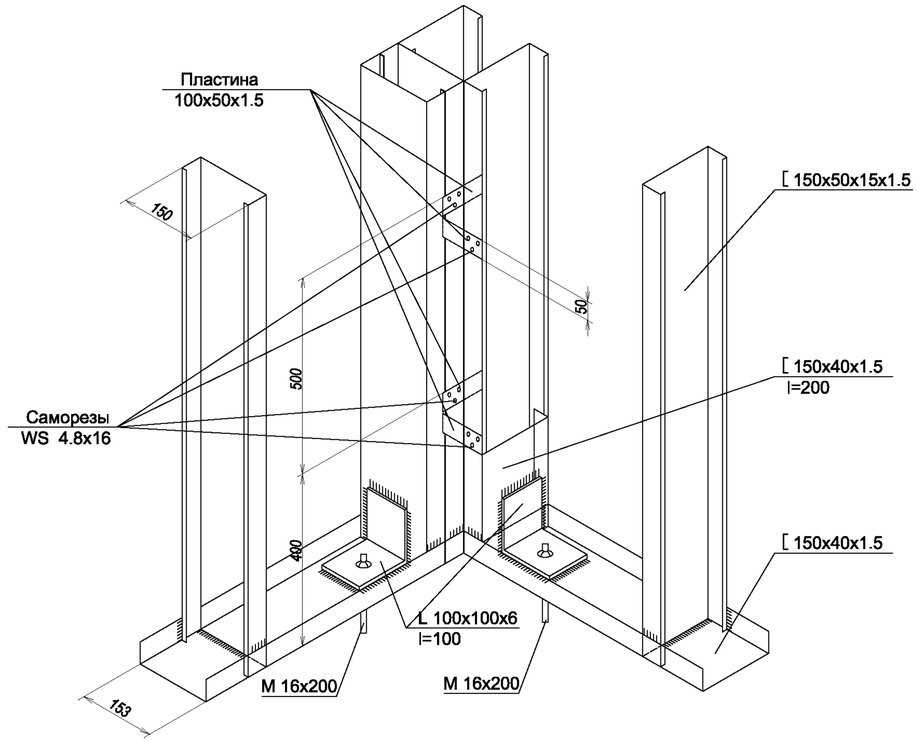
6/1 Узел крепления стеновых панелей между собой





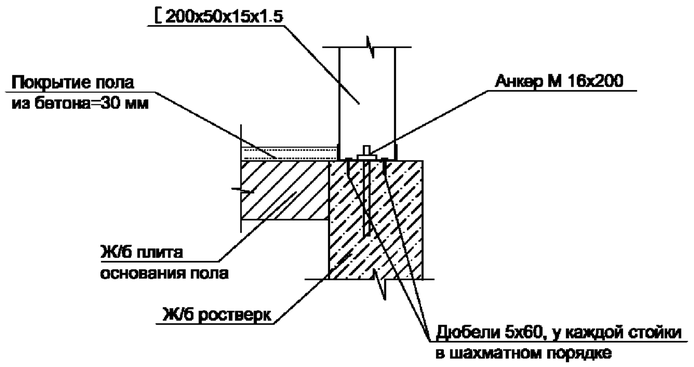
7/1 Угловое соединение стеновых панелей



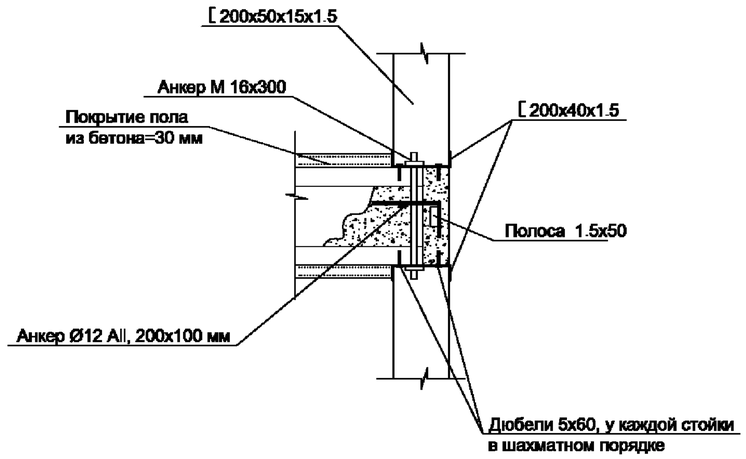


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	32	35

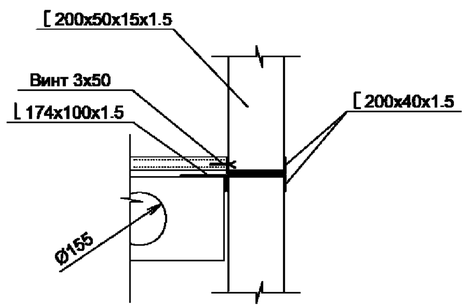
9 Узел крепления стеновой панели к фундаменту



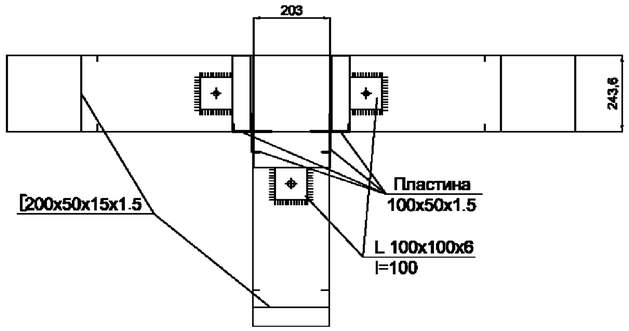
10 Узел крепления панели верхнего этажа в местах установки плит перекрытия

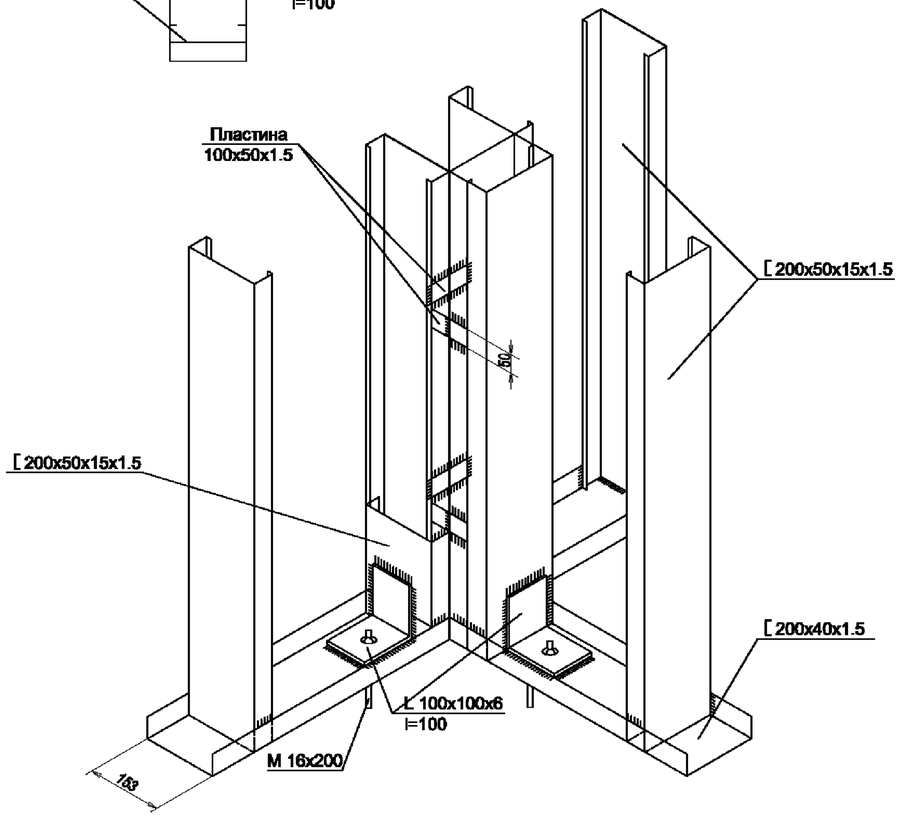


11 Узел соединения ж/б плиты к ограждающей стеновой панели



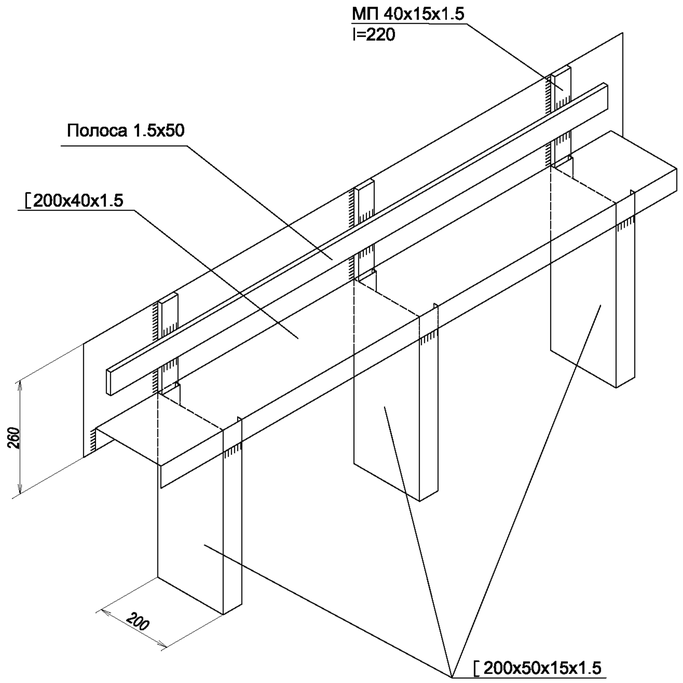
8 Узел соединения наружной и внутренней стеновых панелей



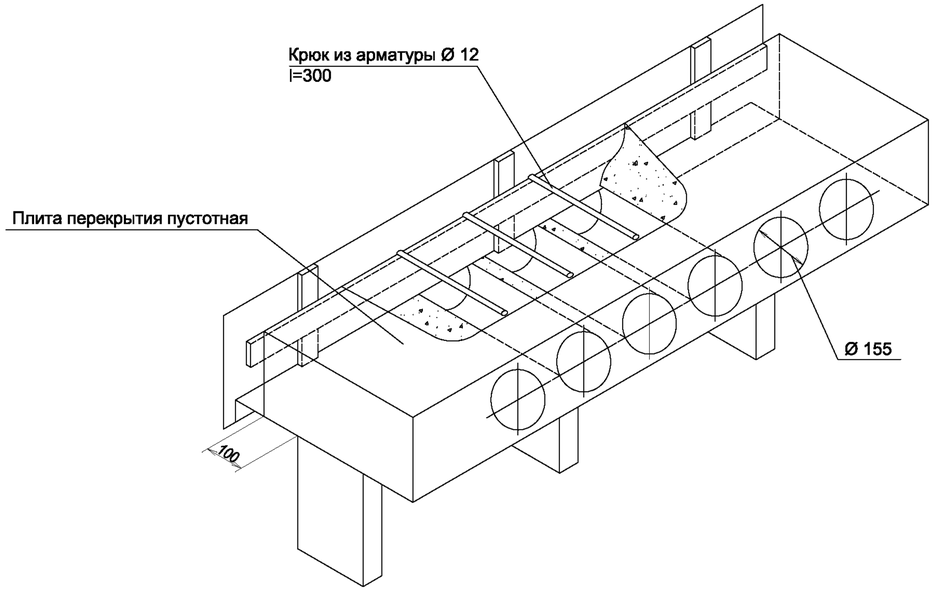


Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	33	35

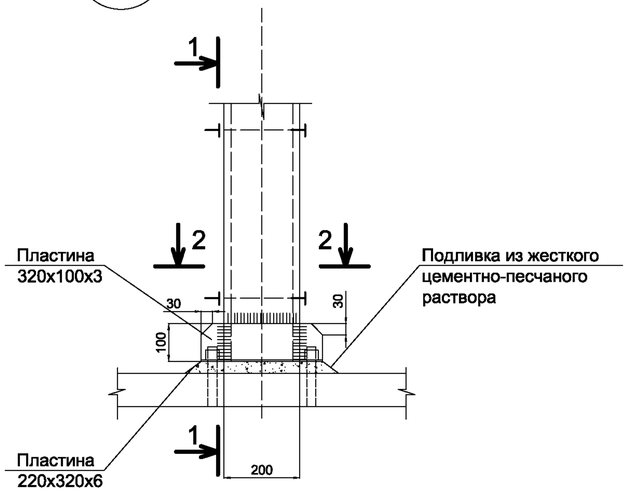
12 Устройство козырька на несущей стеновой панели



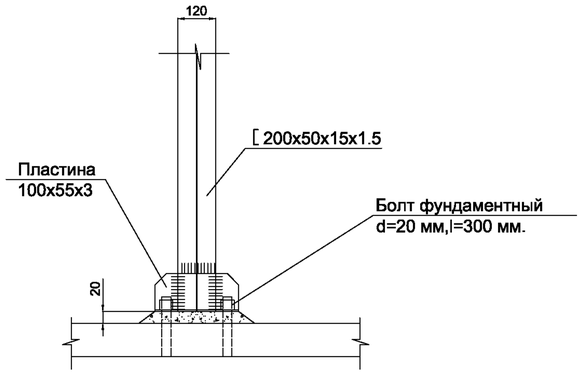
13 Узел крепления ж/б плиты перекрытия на несущую стеновую панель



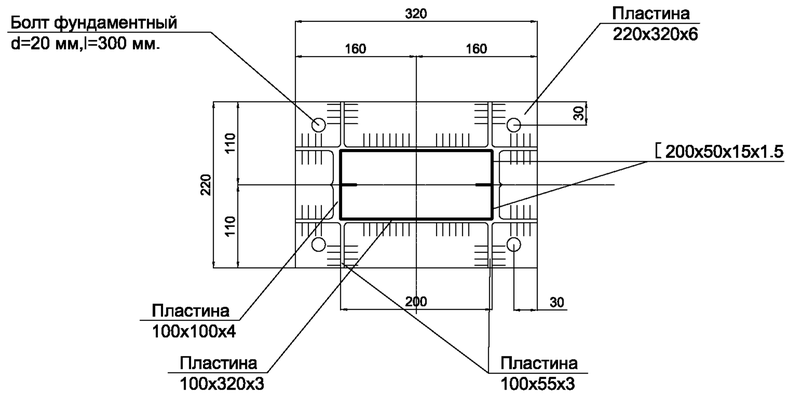
14 Колонна



1-1

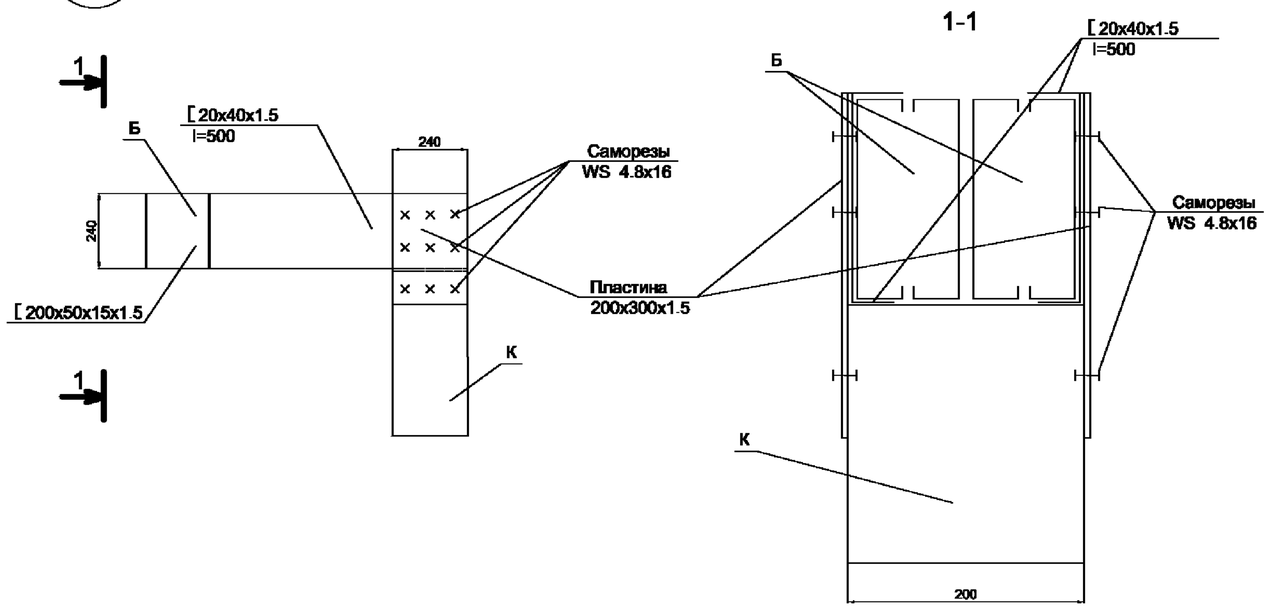


2-2

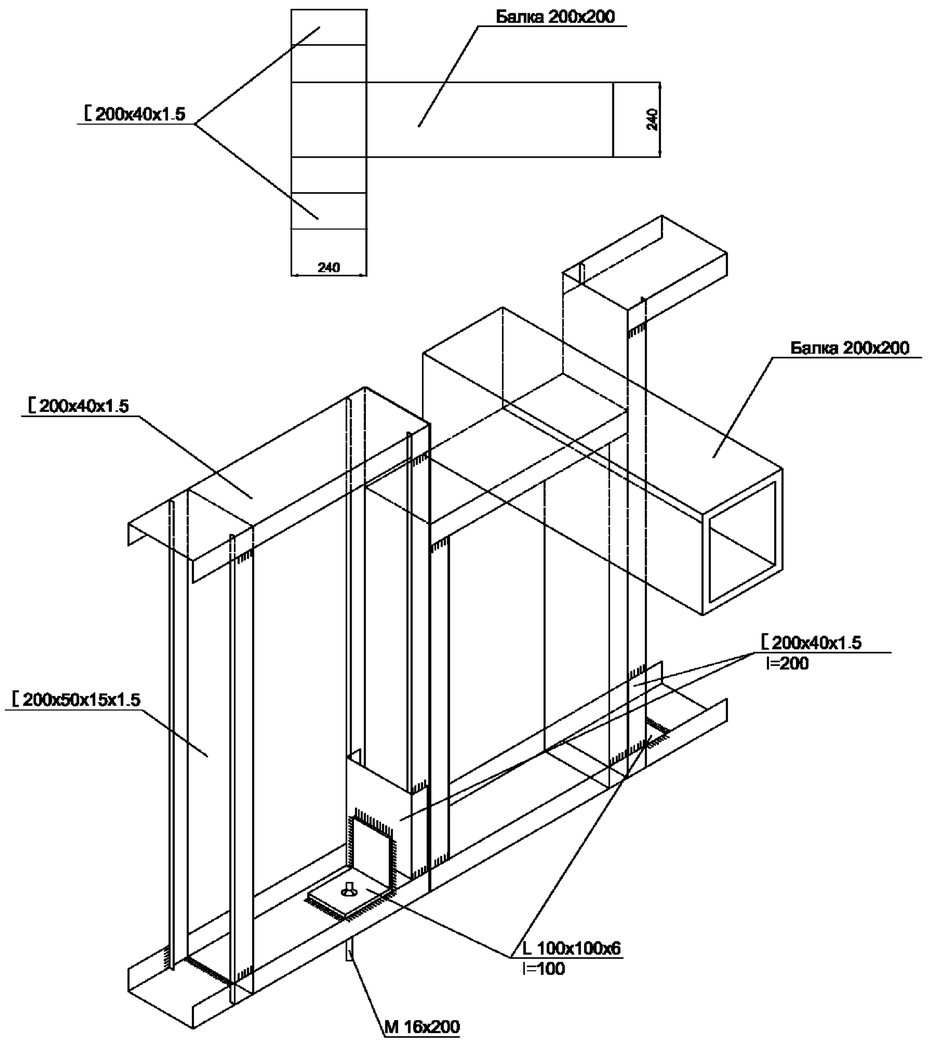


							Стадия	Лист	Листов
						СП-II/2007- 4.2	Р	34	35
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

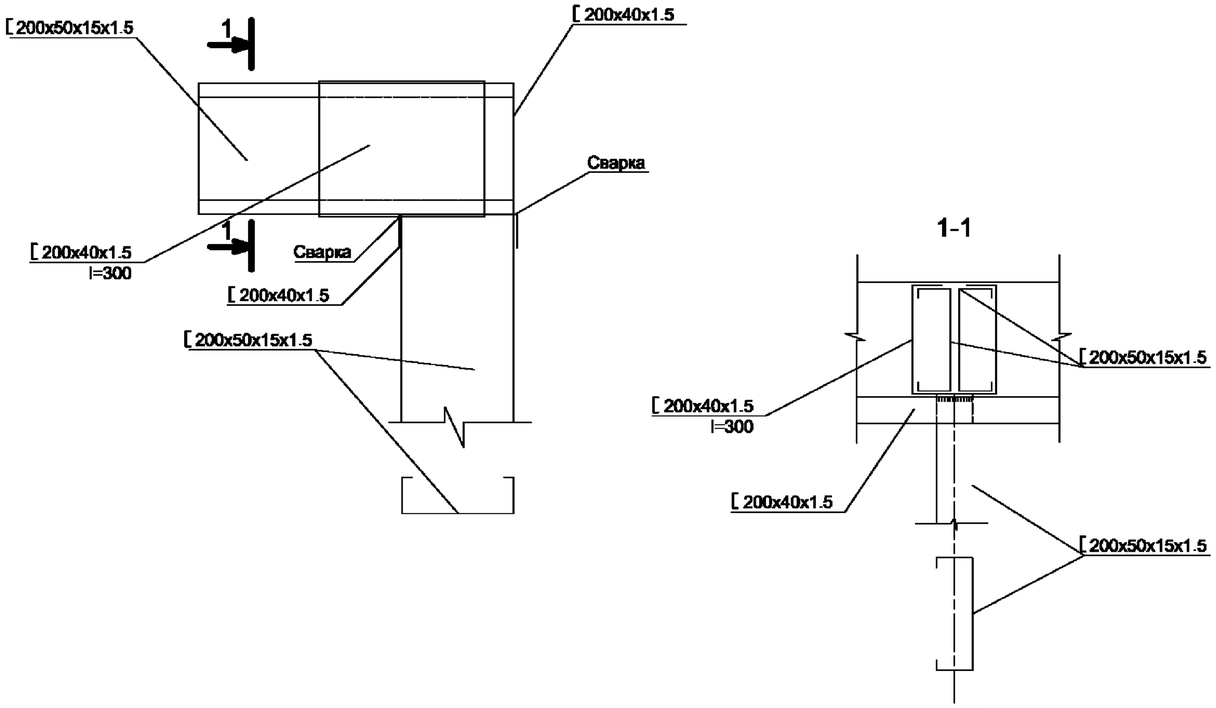
15 Узел крепления балки на колонну



16 Узел крепления балки к стеновой панели



17 Узел крепления металлических перекрытий на стеновую панель



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СП-II/2007- 4.2	Стадия	Лист	Листов
							Р	35	35