



А. П. ХАРИН

ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
БЕСКАРКАСНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
С РАЗЛИЧНЫМИ ПЛАНИРОВКАМИ
с использованием пустотных плит перекрытия
в качестве несущих стен

А. П. ХАРИН

ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
БЕСКАРКАСНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
С РАЗЛИЧНЫМИ ПЛАНИРОВКАМИ
с использованием пустотных плит перекрытия
в качестве несущих стен

Кемерово
Издательство Парфирьева
2025

Харин, А. П.

Х 20 Пособие по проектированию бескаркасных панельных зданий с различными планировками с использованием пустотных плит перекрытия в качестве несущих стен / А. П. Харин. – Кемерово: Индивидуальный предприниматель Парфирьев И. В. (ИПК «Инфо-Кузбасс»), 2025. – 63 с.

ISBN 978-5-6053810-5-1

Изложен материал для конструкторов-строителей по специальности «промышленное и гражданское строительство». Рассмотрены конструктивные и технологические решения, позволяющие проектировать и возводить бескаркасные панельные здания и сооружения любой сложности с использованием пустотных плит перекрытия в качестве несущих стен. Конструктивные и технологические решения даны на примере проектирования пятиэтажного жилого дома. Данное руководство позволяет конструктору самостоятельно проектировать многоэтажные жилые дома, индивидуальные жилые дома, дома для детей-сирот, детские дошкольные учреждения, школы, средние специальные учебные заведения, административно-бытовые здания. Целью настоящего руководства является оказание помощи конструкторам в проектировании надежных быстровозводимых и экономичных зданий.

ББК 38.4

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Обзор существующих проблем в панельном домостроении	
1.1. Пересечение грязных и чистых потоков в квартирах	5
1.2. Плохо работающая естественная вентиляция	5
1.3. Недостаточная шумовая изоляция перекрытий.....	5
1.4. Неконтролируемое затопление квартир нижних этажей верхними	6
1.5. Влияние на организм человека арматуры, расположенной в стеновых панелях.....	6
1.6. Расход железобетона на 1 м ² стеновых панелей и плит перекрытия в жилых домах.....	6
1.7. Расход утеплителя в ограждающих конструкциях стен	6
1.8. Еще одно скрытое преимущество.....	6
2. Конструктивные решения обозначенных проблем	
2.1. Общие положения	8
2.2. Свайные фундаменты.....	8
2.3. Стены	8
2.4. Перекрытия	9
2.5. Монолитный железобетонный обвязочный пояс	9
2.6. Металлический обвязочный пояс	9
2.7. Диафрагмы жесткости.....	10
2.8. Лестничная клетка.....	10
2.9. Лоджия № 1	10
2.10. Защита жилья от взрыва бытового газа.....	10
Заключение.....	14
<i>Приложение 1</i>	15
<i>Приложение 2</i>	56

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие разработано с целью предоставления возможности строительному комплексу страны возводить сборные железобетонные панельные здания высотой до 10 этажей, различной конфигурации и планировок. Кроме всего, использование предлагаемой технологии позволит значительно снизить затраты на возведение зданий по сравнению с крупнопанельным домостроением.

В свою очередь, жильцы панельных домов перестанут страдать:

- от неудобных планировок квартир, в частности пересечения грязных и чистых потоков;
- плохой вентиляции, вредно влияющей на здоровье человека;
- вредного влияния на человека арматуры, расположенной в стенах панельных жилых домов;
- отсутствия достаточной шумоизоляции;
- неконтролируемого затопления квартир жильцами верхних этажей.

И, наконец, можно попытаться снизить опасность гибели людей от отравления и взрыва бытового газа.

Строительство жилья равным образом, как и объекты соцкультбыта, могут обходиться минимизированными объектами стройиндустрии. Например, для возведения комплектов домов по предлагаемой технологии требуются только цеха по выпуску пустотных плит перекрытия или даже обычные полигоны, а не целые домостроительные комбинаты с арматурными, формовочными, котельными и прочими сооружениями.

1. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОБЛЕМ В ПАНЕЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

Рассмотрим по порядку проблемы, которые буквально преследуют жителей многоэтажных домов.

1.1. Пересечение грязных и чистых потоков

Человек приходит с улицы в квартиру, разувается на пути следования босиком своих детей, бегающих на кухню, в ванную комнату, туалет, в спальную, так как в его квартире нет элементарной прихожей (места), где бы можно было переобуться и снять верхнюю одежду. Уличная грязь с обуви разносится по всей квартире. Такая ситуация встречается, например, в жилых панельных домах серии 1-464Д. Аналогичная ситуация часто встречается и в других сериях панельных домов. Причиной таких неудачных планировок является ограниченная стандартными размерами длины и высоты стеновых панелей так называемая жесткая планировка квартир. В панельных домах часто не хватает гибкости, которая присуща квартирам, например, в кирпичных домах.

1.2. Плохо работающая вентиляция

Нормальная естественная вентиляция в квартирах должна работать следующим образом: чистый воздух поступает снаружи дома через проемы, расположенные под окнами, нагревается от приборов отопления, перемещается через комнаты, производя обновление воздуха в квартире, а затем удаляется посредством вытяжных вентиляционных каналов на кухне и в санузле на улицу.

Часто в пяти- и девятиэтажных жилых домах в целях экономии к одному вентиляционному каналу на разных этажах присоединяют по два, три помещения (кухни, санузлы), эта ситуация открывает возможность перемещения тараканов, клопов, а также болезнетворных бактерий из квартир одних этажей в квартиры других.

Чтобы избавиться от тараканов, жильцы квартир наглухо заделывают решетки на вентиляционных каналах, расположенных на кухне и в санузлах.

Тараканы – это полбеды, а вот что делать с болезнетворными бактериями, которые распространяют болеющие жильцы нижних этажей на жильцов верхних этажей? После заделки решеток на вентиляционных каналах, а соответственно, и при отсутствии нормальной вентиляции (движения чистого воздуха по квартире) болезнетворные бактерии перемещаются, как, впрочем, и табачный дым, из нижних квартир в верхние посредством неплотностей в перекрытиях, например каналов для электропроводки в плитах перекрытия.

Из-за отсутствия вентиляции в квартирах воздух часто бывает спертым, жильцы испытывают недомогание.

Так как вентиляция работает некачественно, а то и вовсе не работает, возникает еще одна важная проблема: там, где имеется газовое оборудование для отопления квартир, горячего водоснабжения и приготовления пищи, возникает ситуация взрыва в квартирах. Вывод напрашивается один: естественная вентиляция в жилых домах является архиважной проблемой.

1.3. Недостаточная шумоизоляция перекрытий

Жители верхних этажей тоже не остаются «в долгу» перед нижними, они непроизвольно беспокоят своим присутствием жителей нижних этажей. Шумовая изоляция в перекрытиях многоэтажных жилых домов часто бывает недостаточной, жильцов квартир беспокоит топот подрастающих детей, передвигающихся без всякого злого умысла по своей квартире, что мешает людям отдыхать на нижних этажах. Бывают конфликты и похуже (без участия детей): при проведении праздников и прочих веселий над головой. Что же теперь делать раздраженным жителям нижних этажей? Эту проблему можно решать кардинальным образом, например, предусматривать над плитами перекрытия звукоизолирующую подушку из керамзитового гравия толщиной 200–250 мм с устройством сверху цементно-песчаной армированной

стяжки толщиной 50 мм. Но вот незадача: стеновые панели на заводах ЖБИ изготавливаются только определенной стандартной высоты и выше изготавливаться не могут из-за отсутствия опалубки.

1.4. Неконтролируемое затопление квартир нижних этажей верхними

Тихой ночью подающий воду в квартиру шланг из-за перепада давления воды в магистральном трубопроводе лопнул и затопил квартиру нижнего этажа с ремонтом на несколько тысяч рублей.

В таких случаях на кухнях и в ванных комнатах можно предусматривать дополнительную канализацию с трапами для сбора с пола утечек воды и последующего сброса ее в канализационный стояк.

Подобные мероприятия можно осуществить, если в полу имеется по высоте место для размещения керамзитовой подушки и размещения трубопроводов канализации для сбора протечек. Это мероприятие в крупнопанельном домостроении осуществить не представляется возможным по той же причине, что и описанной в предыдущем пункте.

1.5. Влияние на организм человека арматуры, расположенной в стеновых панелях жилых домов

В стеновых панелях для обеспечения прочности конструкций дома применяется арматурная сетка, которая через закладные детали связана на всю высоту жилого дома, в том числе и с фундаментами. Есть предположение, что какая-то там полезная энергия не проникает снаружи жилого дома в квартиры, она как бы задерживается на арматурном экране и уходит в землю. Человек спит (отдыхает) на два-три часа меньше в кирпичных и деревянных жилых домах и хорошо высыпается по сравнению с панельными домами.

Проблема в предлагаемой технологии решается за счет разрыва сплошного арматурного экрана дома поэтажно.

1.6. Расход железобетона на 1 м² стеновых панелей и плит перекрытия в жилых домах

Расход железобетона на 1 м² стеновых панелей и плит перекрытия в панельных домах на 30 % выше, чем в пустотных плитах перекрытия. Например, при крупнопанельном домостроении толщина стен составляет 160 мм, а пустотные плиты перекрытия, имеющие толщину 220 мм, за вычетом пустот имеют так называемую приведенную толщину – 110 мм. И если соотнести расход железобетона на 1 м² между панелями, то он составит $110 : 160 = 0,70$, то есть на 30 % пустотные плиты толщиной 220 мм экономичнее плоских плит, имеющих толщину 160 мм.

1.7. Расход утеплителя в ограждающих конструкциях стен

Опыт проектирования, строительства и эксплуатации жилых домов, построенных с использованием пустотных плит перекрытия в качестве стеновых панелей, показывает следующее. Система отопления в серии домов была спроектирована из условия сплошных плит толщиной 220 мм. Например, для условий Кемеровской области теплотехнический расчет показывает толщину утеплителя 150 мм. Когда начинается круглогодичная эксплуатация домов, эксплуатирующие организации возмущаются тем, что в квартирах установлено излишнее количество отопительных приборов. Я вынужден был обратиться для понимания проблемы на кафедру теплотехники в Кузбасский государственный технический университет. После не столь значительных расчетов было сделано заключение, что вместо 150 мм достаточно 70 мм утеплителя, например пенополистирола. Как мне объяснил специалист-теплотехник, на снижение толщины влияет наличие ряда замкнутых колб d 150 мм в стеновых панелях.

1.8. Еще одно скрытое преимущество

Имеется еще одно скрытое преимущество данной технологии перед крупнопанельным домостроением. Для того чтобы построить жилой дом по технологии крупнопанельного

домостроения, надо иметь целый домостроительный комбинат: формовочные и арматурные цеха с огромными производственными площадями для изготовления стеновых панелей и плит перекрытия различной конфигурации и многочисленной номенклатуры. Чтобы скомплектовать и построить аналогичный дом по предлагаемой технологии (из пустотных плит), требуется всего один цех (полигон), на котором изготавливают пустотные плиты линейным способом длиной ориентировочно до 100–120 м с последующей поперечной и продольной распиловкой. Так как в таких цехах работает минимальное количество людей, стоимость плит реально значительно ниже, нежели предлагается стоимость изготовления плит постовым способом. Тут объективно возможны значительные скидки для строителей. Следует отметить, что в стеновых панелях в отличие от плит перекрытия используется низкомарочный бетон, не выше класса В15, а также не канаты, а только проволока Вр-II диаметром 5–6 мм. Данная технология строительства в 2012 году была одобрена в лаборатории № 4 НИИЖБ г. Москвы. По данной технологии построено более 10 домов и общественных сооружений в Кемеровской и Томской областях.

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ОБОЗНАЧЕННЫХ ПРОБЛЕМ

Рассмотрим конструктивные решения для решения обозначенных проблем (со ссылкой на приложение 1).

2.1. Общие положения

Перечисленные проблемы могут быть решены при помощи предлагаемой бескаркасной панельной технологии строительства с использованием пустотных плит перекрытия в качестве несущих стен. Основные технические решения технологии приведены в приложении 1.

С помощью комментариев и конструктивных технических решений, приведенных в данном руководстве, автор поделится навыками проектирования и строительства пяти-, десятиэтажных домов и других объектов.

Начнем с общей устойчивости дома (см. стр. 15, 16, разрез 1-1, стр. 17 и план кровли, стр. 19). Поперечная устойчивость дома обеспечивается тремя диафрагмами жесткости ДЖ-1 (см. стр. 19), которые крепятся к монолитному железобетонному ростверку посредством поз. 6 (см. стр. 23). Диафрагмы жесткости воспринимают горизонтальные нагрузки от ветра и сейсмических воздействий, а затем передают их на свайные фундаменты. Кроме всего прочего, диафрагмы жесткости обеспечивают устойчивую работу центрально-сжатых стеновых панелей.

В дальнейшем необходимо проанализировать работу на прочность всех отдельных элементов и узлов соединения этих элементов.

2.2. Свайные фундаменты

Они рассматриваются как ленточные ростверки под кирпичные стены. Сначала собираются нагрузки по классической методике, затем составляется схема и таблица нагрузок (см. стр. 22). В соответствии с инженерно-геологическими изысканиями определяется несущая способность свай, а дальше – по классике: определяется шаг свай, армирование поперечных сечений ростверков. Кроме всего, следует при сборе нагрузок учесть влияние на фундаменты действие диафрагм жесткости ДЖ-1.

2.3. Стены

Прежде всего проверим на сжатие наиболее нагруженный простенок Пс-4 (см. стр. 26), расположенный на сечении осей Г-5 (см. стр. 25), стоящий на первом этаже. Определим максимальное напряжение в простенке, после чего подбираем марку бетона. Армирование панели принимаем из конструктивных соображений для транспортировки и монтажа стеновых панелей (см. стр. 30).

Прочность соединения стеновых панелей с ростверками и плитами перекрытия (см. стр. 27) обеспечивается следующим образом:

- в ростверке или плитах перекрытия (см. стр. 27) предварительно просверливаются по четыре отверстия диаметром 16 мм на указанную в узлах 1, 2, 3 глубину;
- затем под каждое из четырех отверстий стеновой панели забиваются анкера из арматуры d6 АIII на глубину, указанную в чертежах. После чего панели устанавливаются в проектное положение (см. стр. 25) вертикально по уровню стеновые панели и временно раскрепляются подкосами из арматуры d16;
- в четыре отверстия в каждой стеновой панели (узлы 1, 2, 3) заливаются 24 литра раствора М-200 на одну плиту. В зимнее время раствор должен быть подогретым до 60 градусов;
- после набора прочности раствора в панелях можно приступить к устройству (монолитных железобетонных или металлических) обвязочных поясов.

В диафрагме жесткости ДЖ-1 (см. стр. 48) прокладываются вентиляционные каналы (см. стр. 28, 29) следующим образом:

- размечаются отверстия (см. стр. 28, 29) на панелях диафрагмы жесткости,
- просверливаются по два отверстия d150 в каждой квартире для кухни и санузла,
- на каналах в просверленных отверстиях устанавливаются вентиляционные решетки,

– по оси 10 вентиляционный канал В-2 несколько отличается от тех каналов, которые находятся в диафрагмах жесткости ДЖ-1.

Подоконные панели Пс-1.1, Пс-2.1 высотой 950, 800 (см. стр. 26) крепятся согласно узлу 4 (см. стр. 27).

Стеновые панели разрезаются по длине (поперек) в заводских условиях. Также панели разрезаются и по ширине (см. стр. 31). Таким образом это обстоятельство позволяет компоновать стены дома любой длины и конфигурации.

Следует заметить, что после установки стеновых панелей в проектное положение необходимо незамедлительно во все пустоты установить пластиковые заглушки во избежание попадания в пустоты дождевой воды или снега. Впоследствии, когда будут выполняться обвязочные пояса, пластиковые заглушки сыграют важную технологическую роль (см. стр. 39, 44).

2.4. Перекрытия

Как известно, система плит перекрытия в многоэтажных зданиях совместно с обвязочными поясами представляет собой жесткий диск, который посредством диафрагм жесткости передает внешние горизонтальные нагрузки на фундаменты. Что также происходит через продольные стены здания.

В нашем случае пустотные плиты перекрытия на каждом этаже, прикрепленные к обвязочному поясу (монокристаллическому железобетонному или металлическому), образуют жесткий диск перекрытия, с функцией передачи горизонтальных нагрузок на диафрагмы жесткости и затем на фундаменты.

Существуют два типа узлов 5, 6 и 7 (см. стр. 33) в зависимости от количества опирающихся на пояс плит перекрытия.

Итак, узлы 5 и 6 (см. стр. 33) предполагают крепление каждой плиты перекрытия в четырех точках путем предварительного просверливания перфоратором отверстий d16 с последующей забивкой внахлест арматурных стержней d16 АIII.

Узел 7 предусматривает опирание на обвязочный пояс двух плит перекрытия с опиранием по 100 мм каждой плиты.

После укладки плит и заливки раствора М-200 в швы просверливается два отверстия d16 с последующей забивкой анкера, выполняются связки СК-1.

Подводя итог, следует отметить, что узлы 5, 6 очевидно предполагают крепление к обвязочному поясу каждой плиты в четырех точках, а узел 7 не столь очевидно, но все же также обеспечивает крепление каждой плиты тоже в четырех точках.

2.5. Монолитный железобетонный обвязочный пояс

Представляет собою монолитную железобетонную ленту (пояс) шириной 220 мм и высотой 400 мм, скрепляющую стеновые панели между собой при помощи анкеров d16 АIII и бетонных шпонок (см. стр. 39, сечения 2-2). Роль пояса заключается в том, чтобы объединить все стеновые панели для последующей укладки и крепления пустотных плит перекрытия.

На стр. 38, в сечении б-б предусмотрена закладная деталь ЗД-1 для крепления лоджий.

Пространственные каркасы (4 d20 А500С, скреплены обвязочными хомутами d6 А 500, шаг 200) изготавливаются длиной 12 метров на земле и соединяются внахлестку на проектом месте стержнями 4 d16 АIII, L = 2 500 (см. деталь стыковки арматуры, стр. 38).

Несущая способность обвязочного пояса предусматривает восприятие нагрузок с учетом условий обрушения стен.

2.6. Металлический обвязочный пояс

Металлический обвязочный пояс по скорости возведения является более скоростным по сравнению с монолитным железобетонным, особенно в северных широтах РФ. Следует помнить, что открытые металлические поверхности надо защищать специальным огнезащитным покрытием.

Для принятия решения в выборе варианта обвязочного пояса привожу сведения: в монолитном железобетонном исполнении арматура составляет 3 340 кг, бетон – 15 м³. В варианте из металла стальной прокат составляет 4 300 кг, раствор – 7 м³. Кроме того, не следует забывать, что по металлическому поясу частично следует выполнять огнезащитное покрытие.

2.7. Диафрагмы жесткости

Во всей практике строительства многоэтажных зданий известно, что этот элемент является крайне необходимым, причем выполнение его требуется поэтажно, по мере возведения коробки здания. Иначе будет возводиться каждый раз карточный домик, что чревато обрушением строящегося здания.

Теперь – о конструкции диафрагмы жесткости, в данном проекте. Это пластина (см. стр. 48, 49), вертикально установленная, размером $B = 5\ 600$, $h = 16\ 000$, $-b = 220$, состоящая из отдельных пустотных плит перекрытия шириной 1 200, собранных в шахматном порядке. Пластина прикрепляется к фундаменту посредством двух поз. 6 (см. стр. 23) и прикреплена на каждом этаже к плитам перекрытия жесткого диска, посредством затяжек № 1 (см. стр. 49).

Кроме того, диафрагма жесткости ДЖ-1 играет роль вентиляционного канала (см. стр. 28, 29).

Расчет диафрагм жесткости производится как консольная пластина длиной 16,0 м, высотой 5,6 м, толщиной 0,22 м на воздействии горизонтальных нагрузок от перекрытия (ветер, сейсмика и т. п.).

2.8. Лестничная клетка

Представляет собою классическую серийную конструкцию из сборного железобетона серии 1.251, 1.252 с опиранием на металлические квадратные трубы 100×100×5 (см. стр. 50–52).

2.9. Лоджия № 1

Лоджия представляет собой этажерку, состоящую из стеновых панелей и плит перекрытия (см. стр. 53–55), прикрепленную к обвязочным поясам на каждом этаже и опирающуюся на монолитные железобетонные ростверки.

2.10. Защита жилья от взрыва бытового газа

Статистика разрушения жилых домов и гибели людей от взрыва бытового газа довольно печальная в России. Главная проблема состоит в том, что пока в комфорке на кухне горит газ, он не является опасным и не создает опасность для взрыва. Как только пламя затухает, газ начинает накапливаться в помещении, что приводит к взрыву.

Проблема была мною решена более 40 лет тому назад. Я сконструировал устройство для контроля пламени в горелке, защищенное авторским свидетельством № 709918, опубликованном 15.01.80 года в Бюллетене № 2.

Копеечные устройства по стоимости можно установить на любой газовой плите, водонагревателе и отопительных приборах в квартире. Этот прибор мною был изготовлен и неоднократно испытан. Полагаю: много жизней людских было бы спасено, если бы этот опыт имел распространение.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 709918 ДУБЛИКАТ

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

"Устройство для контроля пламени в горелке"

Автор (авторы): Харин Александр Петрович

Заявитель:

Заявка № 2604742 Приоритет изобретения 17 апреля 1978г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

21 сентября 1979г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 709918

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 17.04.78 (21) 2604742/24-06

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.01.80. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 15.01.80

(51) М. Кл.²

F 23 N 5/24

(53) УДК 621.182.
.261 (088.8)

(72) Автор
изобретения

А. П. Харин

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ В ГОРЕЛКЕ

1

2

Предложение относится к теплоэнергетике и касается автоматизации процессов горения, в частности контроля пламени в горелке.

Известно устройство для контроля пламени в горелке, содержащее два чувствительных элемента, расположенных в пламени и соединенных с исполнительным механизмом подачи топлива [1].

Однако такое устройство недостаточно надежно.

Целью изобретения является повышение надежности устройства.

Это достигается тем, что в предложенном устройстве чувствительные элементы выполнены в виде двух полых конусов одинаковой конусности, расположенных один в другом, причем внутренний конус выполнен из материала с большим коэффициентом линейного расширения, подпружинен и кинематически связан с исполнительным механизмом подачи топлива.

На чертеже схематически изображено предложенное устройство.

Оно содержит корпус 1, выполненный в виде двух чувствительных элементов, (конусы 2 и 3), соединенных с исполнительным механизмом 4 подачи топлива.

Внутренний конус 3 выполнен из материала с большим коэффициентом линейного расширения и подпружинен пружиной 5.

Работает устройство следующим образом.

При запуске горелки внутренний конус 3 вдвигают в наружный 2, что соответствует открытию подачи топлива. При помощи исполнительного механизма 4 после воспламенения топлива конус 3 под действием теплового потока от пламени расширяется больше конуса 2, что приводит к фиксации его в положении, соответствующем положению подачи топлива в горелку исполнительных механизмов 4. Если пламя гаснет, внутренний конус 3 может перемещаться под действием пружины 5 в положение, соответствующее прекращению подачи топлива в горелку.

Таким образом повышается надежность отсечки топлива в горелку.

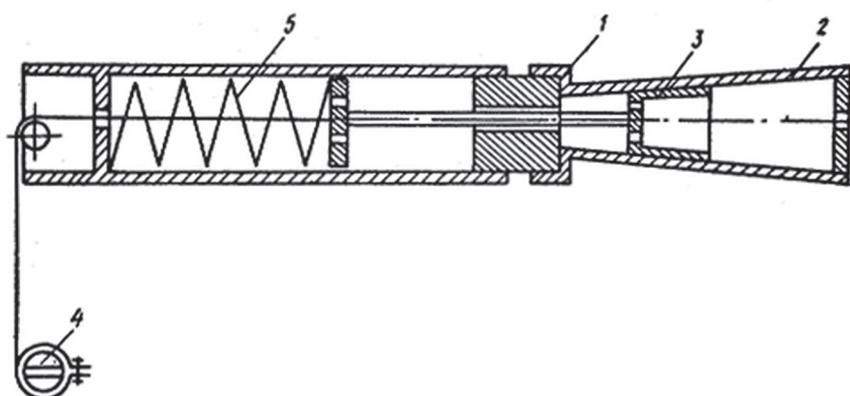
Формула изобретения

Устройство для контроля пламени в горелке, содержащее два чувствительных элемента, расположенных в

пламени и соединенных с исполнительным механизмом подачи топлива, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, чувствительные элементы выполнены в виде двух полых конусов одинаковой конусности, расположенных один в другом, причем внутренний конус выполнен из

материала с большим коэффициентом линейного расширения, подпружинен и кинематически связан с исполнительным механизмом подачи топлива.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 285149, F 23 N 5/24, 1966.



Составитель К.Роганов

Редактор Е.Кравцова Техред Л.Алферова Корректор Ю.Макаренко

Заказ 8742/43 Тираж 619 Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проекты, разрабатываемые по предлагаемой технологии для конкретных мест строительства, должны быть конкретно привязаны к инженерно-геологическим и топографическим условиям местности. Вопросы прочности и устойчивости должны быть обеспечены как для самого здания, так и для отдельных его элементов и узлов (см. А. П. Харин. Настольная книга конструктора-строителя. Двенадцать шагов, ведущих к эффективному проектированию. 2022 г. ISBN 978-5-202-015521-2. Книгу можно скачать из интернета).

Автор готов помогать конструкторам и технологам в вопросах проектирования и монтажа. Обращаться можно по телефонам: 8-950-261-19-32, 8-903-907-37-68, электронной почте: mgk2005@bk.ru, г. Кемерово, РФ.

Технологи и конструкторы – участники в разработке данной технологии:

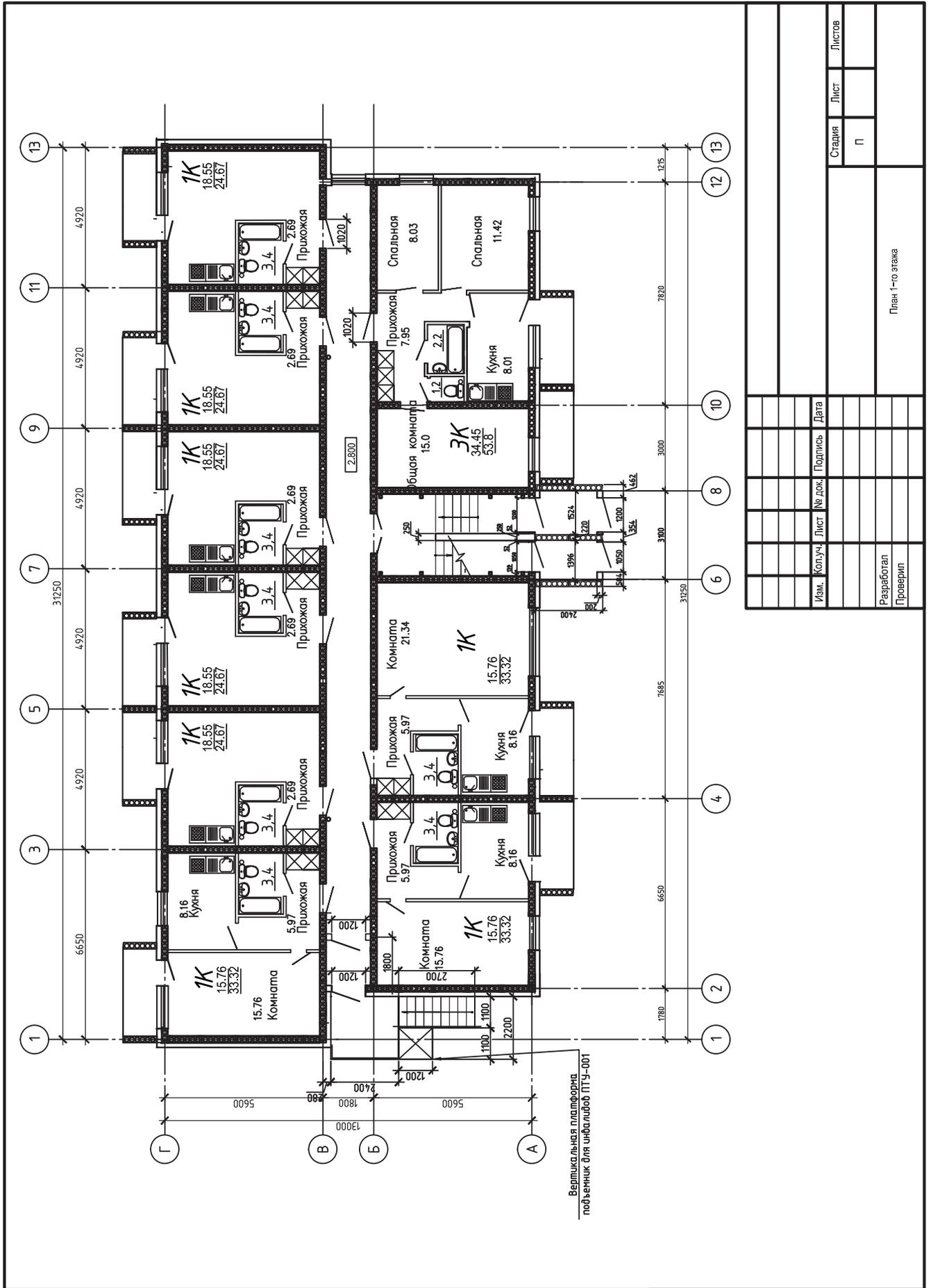
Анна Александровна Отинова,
Александр Николаевич Плебух,
Елена Анатольевна Дуванова,
Владислав Максимович Борцов,
Ирина Михайловна Гоппе,
Любовь Константиновна Скрябина,
Илья Андреевич Отинов.

После знакомства с данным пособием открываются следующие преимущества в строительстве многоэтажных жилых домов:

- устройство гибких и удобных планировок квартир, исключаящих пересечение грязных и чистых потоков,
- устройство качественной естественной вентиляции жилища, положительно влияющей на здоровье человека,
- гарантированная шумоизоляция каждой квартиры, независимая от проживающих рядом и сверху соседей,
- практически 100 %-ная защита от затопления собственного жилища, а также жилища соседей,
- существенное уменьшение вредного влияния строительных материалов на организм человека,
- защита от отравления и взрыва природным бытовым газом,
- возможность устройства разнообразных форм проектируемого здания существенным образом влияет на архитектуру окружающей среды,
- строительство надежных зданий из качественных изделий, изготовленных в заводских условиях,
- скоростная сборка зданий и сооружений, так как отсутствует многочисленная номенклатура изделий, из которых выполняются стены, перекрытия, диафрагмы жесткости, вентиляционные каналы, лоджии. Коробка дома собирается из отдельных, однотипных изделий, изготовленных из пустотных плит перекрытия,
- стоимость железобетонной коробки, возводимой по предлагаемой технологии, более чем на 30 % выгоднее аналогичной коробки, собранной из элементов крупнопанельного домостроения (см. стр. 6, п. 1.6). То же можно сказать и об утеплении наружных стен (см. стр. 6, п. 1.7).

По предлагаемой технологии можно строить, кроме жилых домов, массу других объектов:

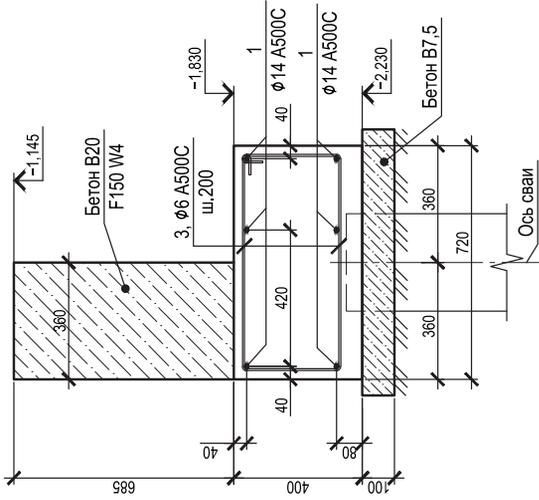
- индивидуальные жилые дома,
- детские дошкольные учреждения,
- дома для детей-сирот,
- школы,
- средние специальные учебные заведения,
- административно-бытовые корпуса для промпредприятий,
- подземные каналы для шахтных вентиляционных установок.



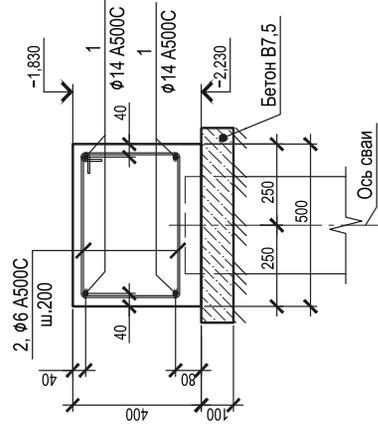
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
План 1-го этажа					
Стация			Лист		
П					
Листов					

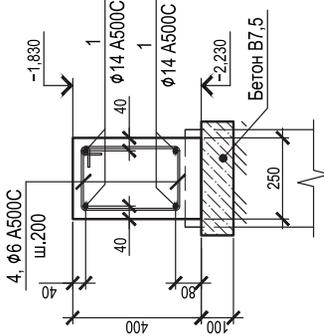
2-2



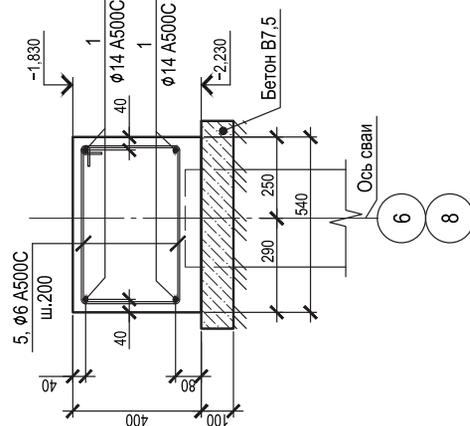
1-1



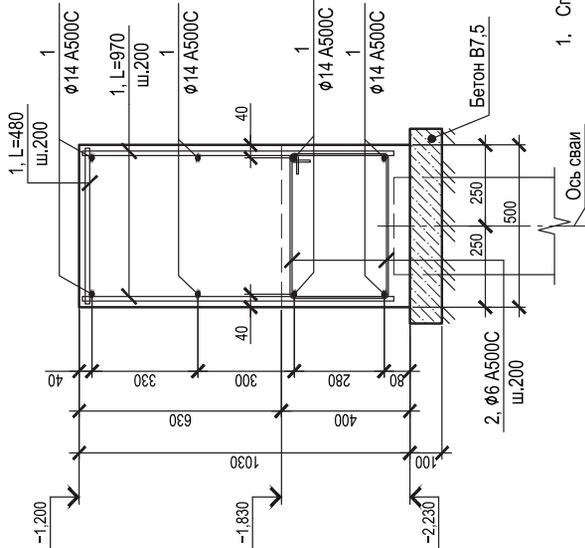
3-3



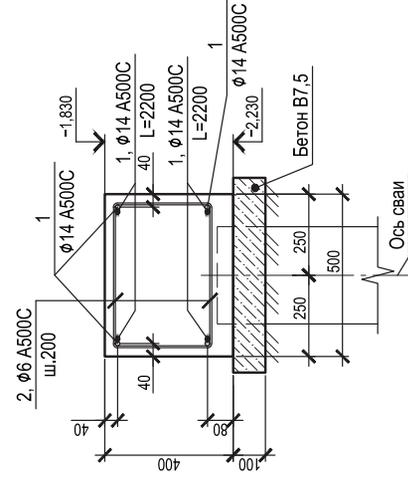
4-4



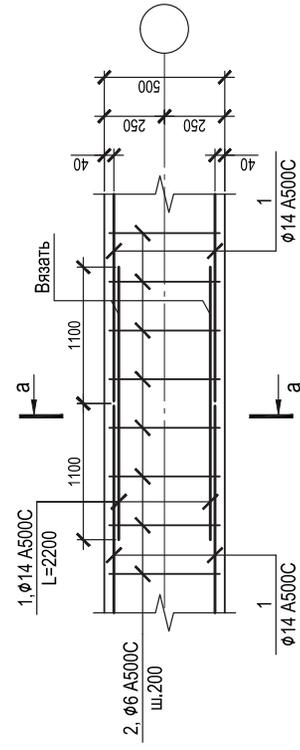
5-5



а-а



Деталь стыковки арматуры по длине

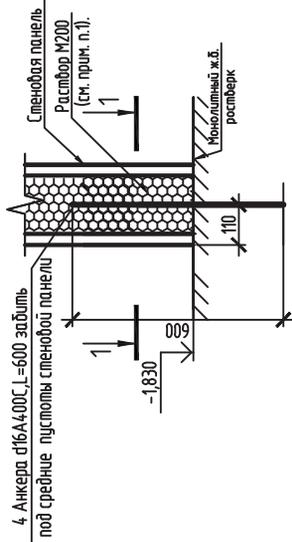


1. Спецификация элементов ростверков на листе 8.
2. Общие текстовые указания на листе 8.

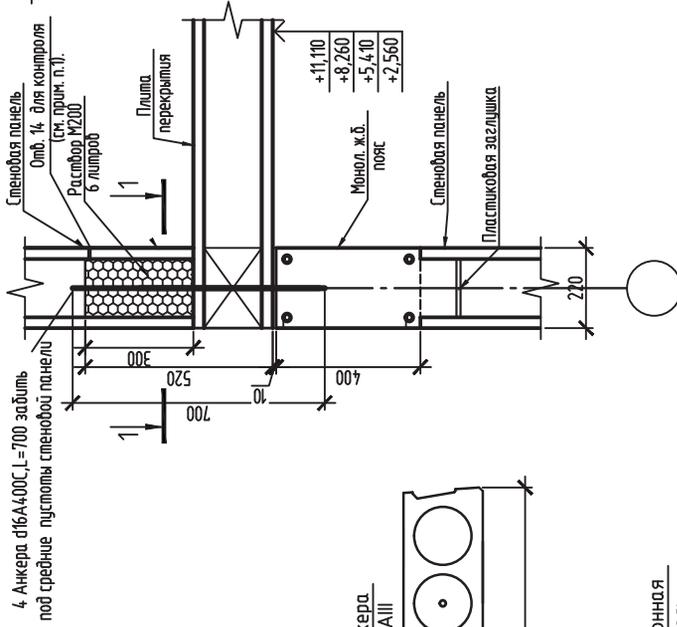
Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Свайные фундаменты.					
Стадия					
Лист					
Листов					
Роствержи. Сечения 1-1 ... 5-5.					
Деталь стыковки арматуры по длине.					

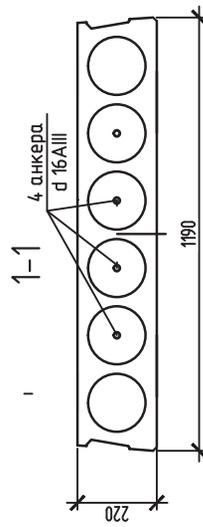
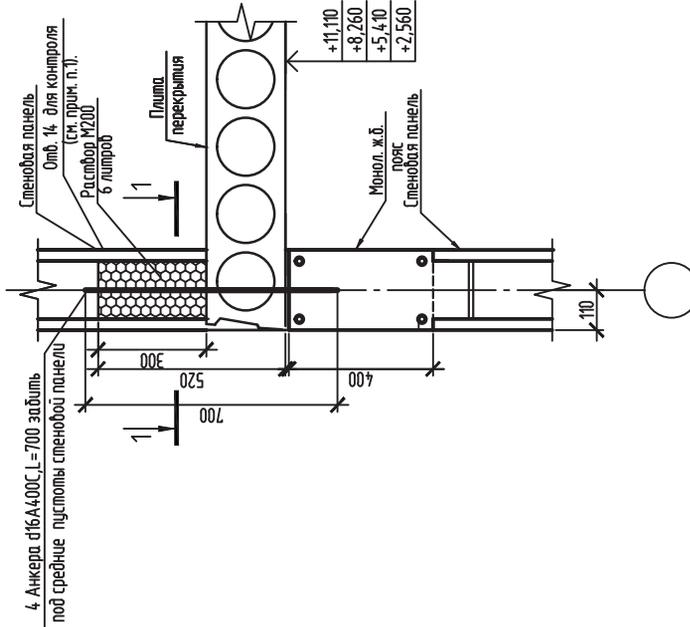
Узел 1



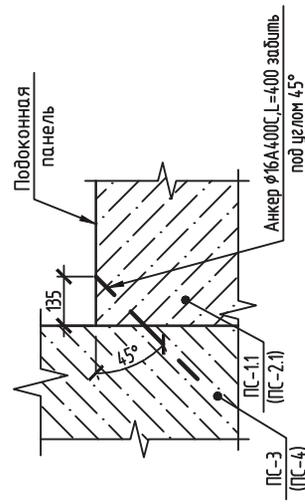
Узел 2



Узел 3



Узел 4



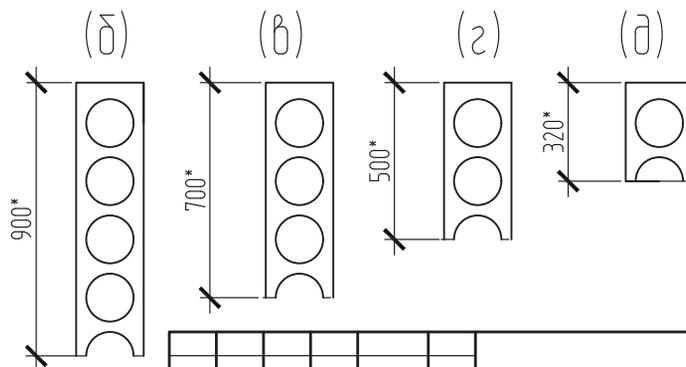
1. В докельных панелях распор М200 зайти во все пустоты и на всю высоту.
2. В каждую пустоту установить заглушку.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Стены					
Стены, Узлы. 1...4					
Стдия	Лист	Листов			
П					
Разработал					
Проверил					

Спецификация стеновых изделий.

Поз.	Длина стенов. элемента	Ширина стенов. элемента	Наименование	Количество элементов							Всего	Масса, ед., кг
				Техэтаж	1 этаж	2 этаж	3 этаж	4 этаж	5 этаж	Кровля		
Пс-1	950	1200		118	7						125	376.2
Пс-1.1	950	1500			10						10	470.3
Пс-2	800	1200				8	8	8	8		32	316.8
Пс-2.1	800	1500				10	10	10	10		40	396
Пс-3	2170	1200				92	92	92	92	7	375	859.4
Пс-4	2300	1200			91					5	96	910.8
Пс-5	1100	1200								73	73	435.6
Пс-1б	950	900*		3							3	282.2
Пс-1б	950	700*		1							1	219.1
Пс-1з	950	500*		7							7	156.8
Пс-1д	950	320*		1							1	100.4
Пс-3б	2170	900*				3	3	3	3		12	664.5
Пс-3б	2170	700*				1	1	1	1		4	516.8
Пс-3з	2170	500*				7	7	7	7		28	358.1
Пс-3д	2170	320*				1	1	1	1	1	5	229.2
Пс-4б	2300	900*			4						4	683.1
Пс-4б	2300	700*			1						1	531.3
Пс-4з	2300	500*			7						7	379.5
Пс-4д	2300	320*			1						1	242.9
Пс-5б	1100	900*								2	2	326.7
Пс-5з	1100	500*								5	5	181.5
Пс-5д	1100	320*								1	1	116.2
Пс-4.1	2840	1200								2	2	1124.7
			Газобетон -δ=200, У=600		0.9 м3	0.8 м3	0.8 м3	0.8 м3	0.8 м3		4.1 м3	
			Анкер φ20А400С, L=300		4	2	2	2	2		12	0.8
			Анкер φ16А400С, L=700							576	576	1.2
			Анкер φ16А400С, L=300							20	20	0.5
			Анкер φ16А400С, L=3050							10	10	4.9
			Анкер φ16А400С, L=400	780	10	10	10	10	10		830	0.7
			Анкер φ16А400С, L=500		242	244	244	244	244		1218	0.8
			Раствор М100 для устан.стен. пан.	1 м3	1 м3	1 м3	1 м3	1 м3	1 м3	0.6 м3	6.6 м3	
			Раствор М100 для вертик. швов	6 м3	6 м3	6 м3	6 м3	6 м3	6 м3	5 м3	41 м3	



Согласовано

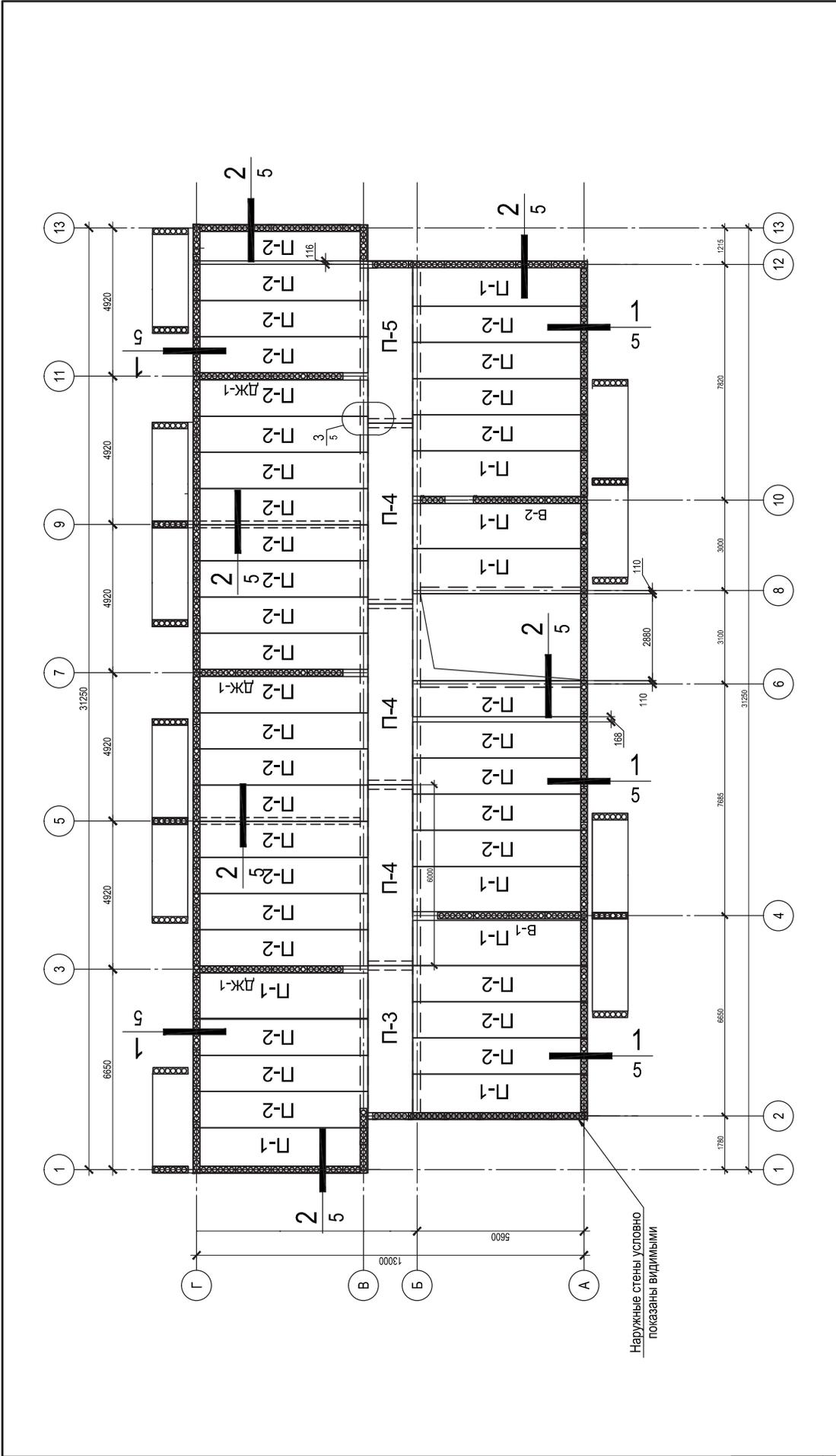
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

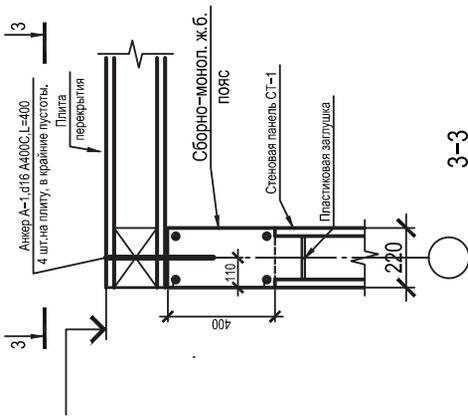
Стены			Стадия	Лист	Листов
			П		
Спецификация стеновых элементов					



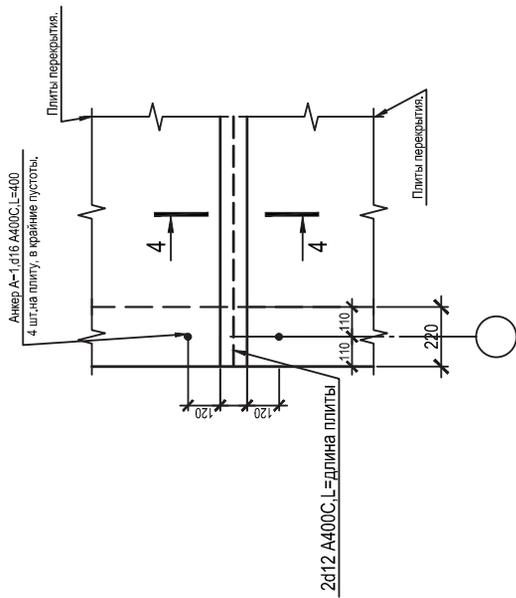
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Перекрытия.					
П					
Стадия					
Лист					
Листов					
Схема плит перекрытия на отм. 2,850, 5,700, 8,550, 11,400.					

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

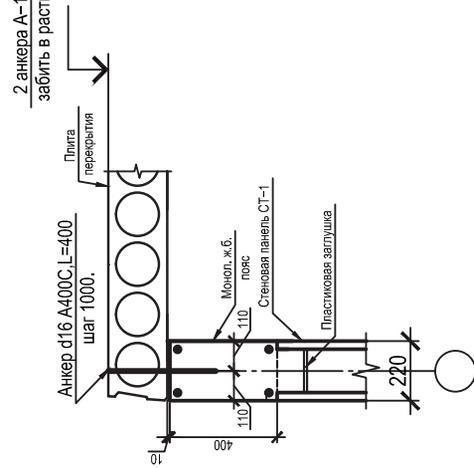
Узел 5



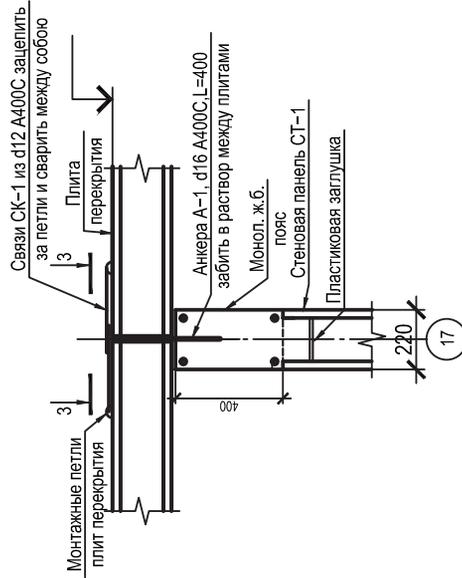
3-3



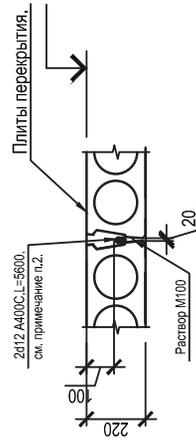
Узел 6



5-5



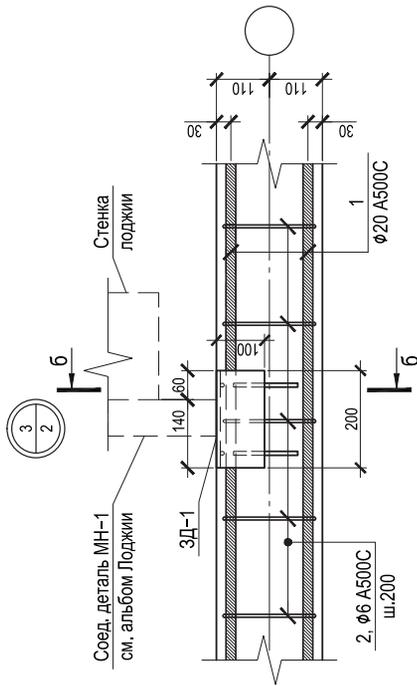
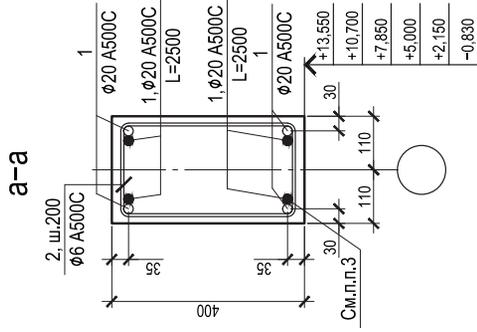
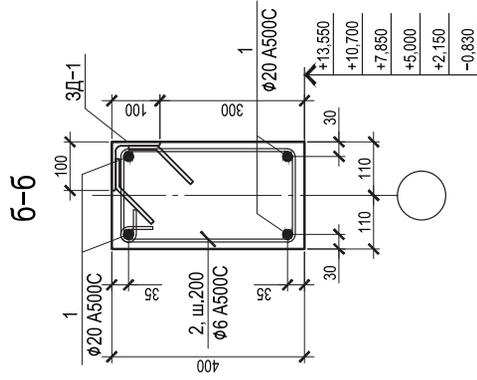
4-4



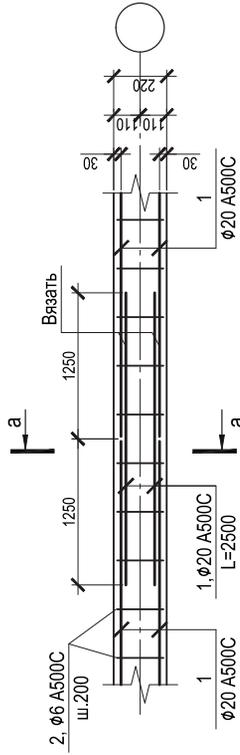
1. Анкера А-1 забить в натяг в предварительно просверленные отвестия d 16, глубиной 450 мм.
2. Арматуру поз. d12 A400S уложить в швы между плитами перекрытия и залить раствором.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Перекрытия.					
Узлы 1-3					
Стадия			Лист	Листов	
			П		
Разработал					
Проверил					



Деталь стыковки арматуры по длине



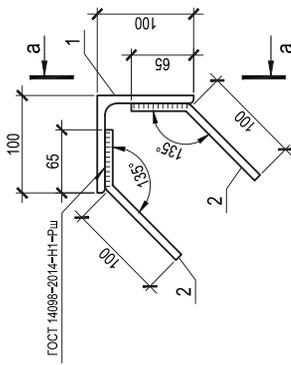
1. Спецификация элементов монолитных поясов на листе б.
2. Общие текстовые указания на листе б.
3. Соединение арматурных стержней поз.1 по длине выполнять при помощи стержней L=2500 согласно детали на данном листе.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

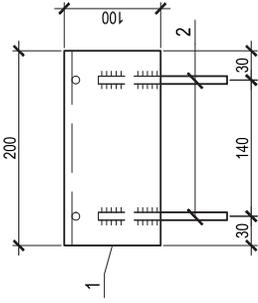
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Вариант 1. Монолитные пояса.			Стадия	Лист	Листов
			П		
Узел 3.			Деталь стыковки арматуры по длине.		

Спецификация материалов на элемент

Закладная деталь ЗД-1



а-а

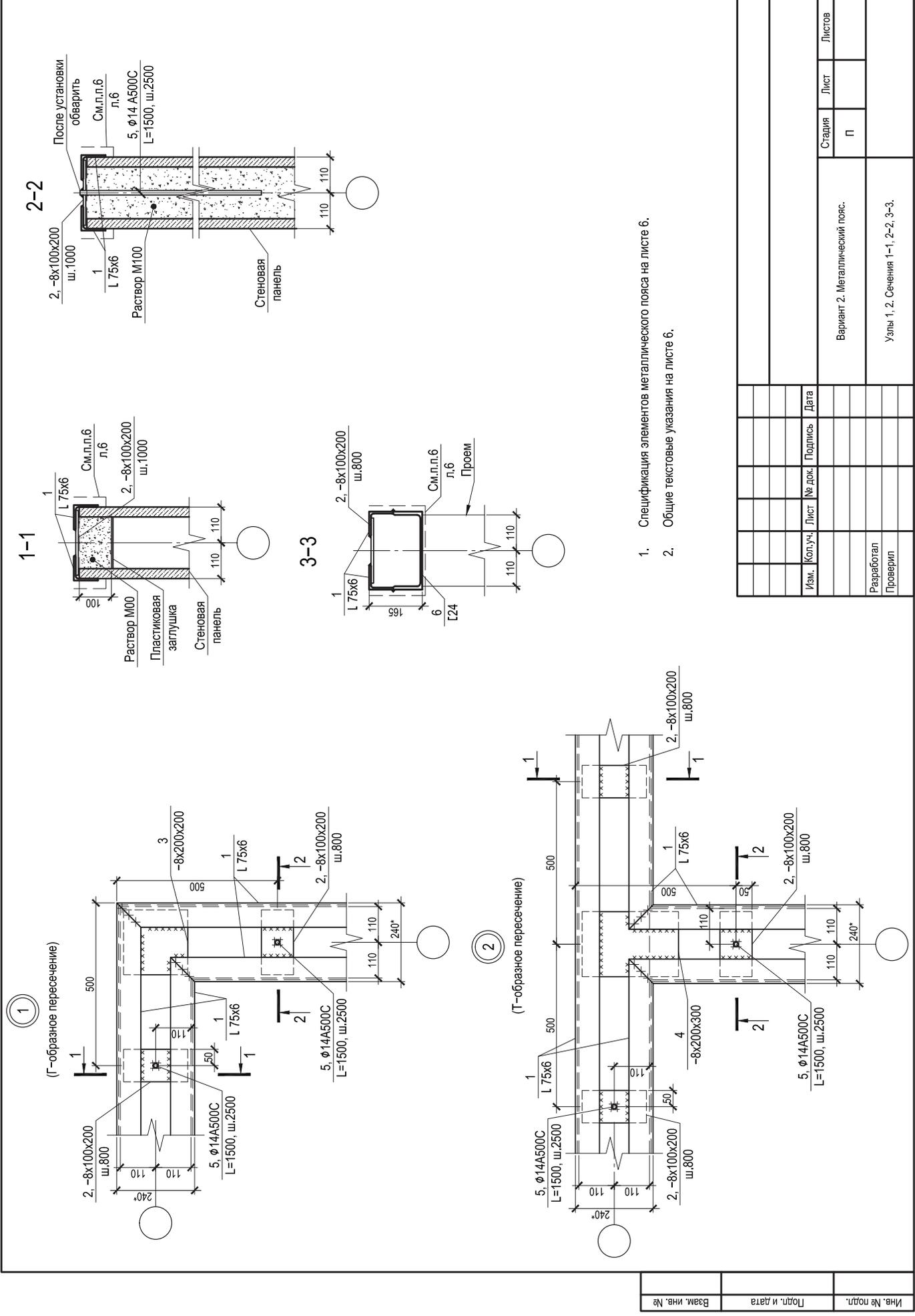


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-93	Закладная деталь ЗД-1 L 100x8, L=200	1	2.7	
2	ГОСТ 34028-2016	Ø8 А500С, L= 160	4	2.45	
				0.06	

1. Соединения металлоконструкций выполнять ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80*.
2. Сварку производить электродами Э-42 в соответствии с требованиями ГОСТ 9467-75. Высоту сварных швов принять по минимальной толщине свариваемых элементов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Вариант 1. Монолитные пояса.	П	
Разработал						Закладная деталь ЗД-1.		
Проверил								



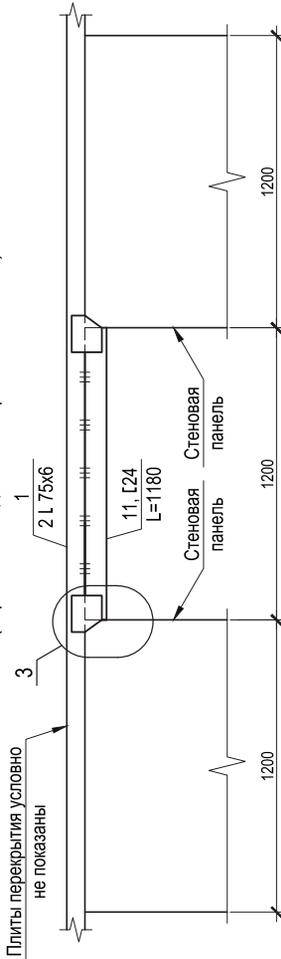
1. Спецификация элементов металлического пояса на листе 6.
2. Общие текстовые указания на листе 6.

Имя, № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Вариант 2. Металлический пояс.			Стация	Лист	Листов
Узлы 1, 2. Сечения 1-1, 2-2, 3-3.			П		

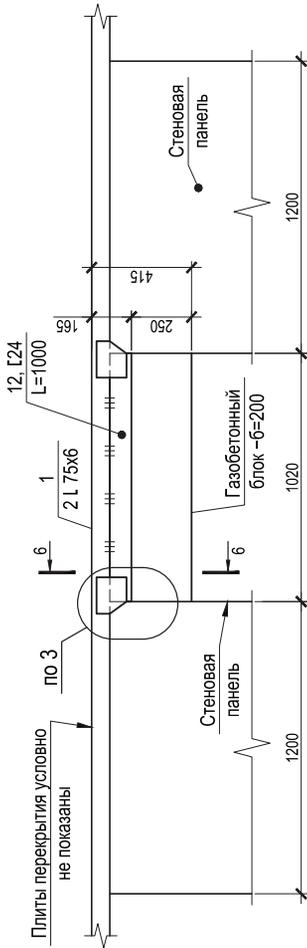
Перемычка Пр-3

(перемычка над окном шириной 1200, 7 шт.)



Перемычка Пр-4

(перемычка над дверным проемом шириной 1020, 9 шт.)



Спецификация элементов металлического пояса

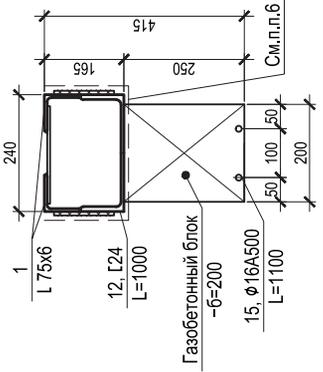
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-93	L 75x6, L = 365,0 м.п.	-	2514,85	общ. масса
2	ГОСТ 19903-2015	- 8x100x200	240	1,26	301,44
3	то же	- 8x200x200	6	2,51	15,07
4	"	- 8x200x300	20	3,77	75,36
5	ГОСТ 34028-2016	φ14 А500С, L = 1500	80	1,81	144,96
6	ГОСТ 8240-97	L24, L = 1570	4	37,68	150,72
7	то же	L24, L = 2380	10	57,12	571,2
8	ГОСТ 19903-2015	- 8x100x145	16	0,91	14,57
9	то же	- 8x125x150	112	1,18	131,88
10	"	- 8x50x250	40	0,79	31,4
11	ГОСТ 8240-97	L24, L = 1180	7	28,32	198,24
12	то же	L24, L = 1000	9	24,00	216,00
13	"	L24, L = 1480	1	35,52	35,52
14	"	L24, L = 2760	1	66,24	66,24
15	ГОСТ 234028-2016	φ16 А500, L = 1100	18	1,74	31,24
	ГОСТ 31359-2007	Блок стеновой Сибит Б2 D400B2,0	0,45		М³
		Заглушка для плит перекрытия пластиковая	800		
		Раствор М200			7,0 М³

- Работы по устройству металлических поясов выполнять в соответствии со СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции".
- Материал металлических конструкций: сталь С245 ГОСТ 27772-88.
- Соединения металлоконструкций выполнять ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80*.
- Сварку проваживать электродами Э-42 в соответствии с требованиями ГОСТ 9467-75. Высоту сварных швов принять по минимальной толщине свариваемых элементов.
- Для защиты от коррозии, металлические элементы покрыть эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 за 2 раза. Перед нанесением антикоррозийной защиты поверхности металлических элементов очистить от окислов согласно ГОСТ 9.402-2004.
- Огнезащиту металлических конструкций пояса выполнить следующим образом: в процессе строительства (после монтажа плит перекрытия) оштукатурить элементы пояса (уголки 75x6) цементно-песчаным раствором толщиной 25мм по строительной сетке, кроме перемычек над проемами. Металлические конструкции перемычек (уголки 75x6 и швеллера №24) окрасить огнезащитным составом "Вермит" с толщиной слоя обеспечивающего допустимый предел огнестойкости, согласно табл. 21 ФЭ-123. Эту операцию можно выполнить после сборки коробки дома.
- В местах Г- и П-образных пересечений соединения выполнять при

- помощи поз. 3, 4 (см. узлы 1, 2 на листе 3).
- Максимальный шаг соединительных пластин поз.2 – 800 мм.
- В спецификации элементов металлического пояса расход дан на один пояс. Общее количество металлических поясов – 6 штук (низ на отп. –0,430; +2,550; +5,400; +8,250; +11,100; +13,950).
- Последовательность устройства металлического пояса на листе 1.
- Газобетонные блоки опереть на арматурные стержни φ16 А500 (поз.15).
- Количество перемычек указано на один этаж.

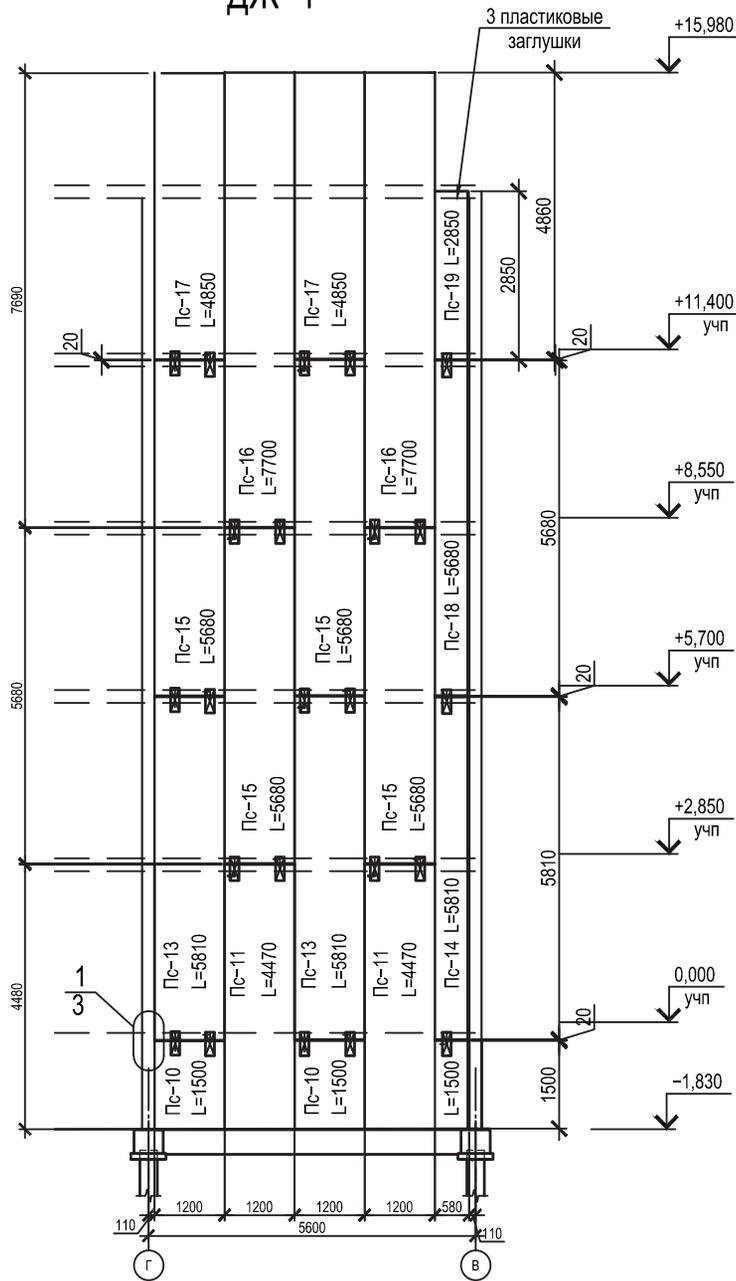
- Общий расход на один этаж:
 - уголок 75x6 – 2514,85 кг;
 - швеллер №24 – 1237,9 кг;
 - пластина толщиной 8мм – 569,7 кг.
 - ориентировочная площадь металлических поверхностей для огнезащиты штукатуркой – 33,0м²; огнезащитным составом – 32,0м².

6-6



Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

ДЖ-1



Последовательность устройства диафрагмы жесткости ДЖ-1

1. После монтажа плит перекрытия на отм. 0.000, в рострерк забить арматурные стержни d 16 A 400С, L = 400 в предварительно просверленные отверстия d 16, под каждые пустоты стеновых плит (всего 19 шт.).
2. К 2-м анкерам выходящим из рострерка (оси В и Г) приварить арматурные стержни d 20 длиной 7 метров (L сварного шва составляет 200 мм.) на каждом этаже.
3. Установить на рострерк стеновые панели ПС-10,11,12, временно раскрепив их между плитами перекрытия, в все пустоты залить на высоту 300 бетон.
4. Согласно узлу №1 в стеновых панелях просверлить по2 отверстия d 16 мм. в которые забить арматурные стержни поз.2 и уложить 2 затыжки, приварив их к поз 2.
5. Согласно узлу №1 залолнить на всю высоту отверстие стеновой панели, расположенное возле осей В и Г бетоном В20, а так же и в швы между плитами перекрытия и стенами ДЖ-1 .
6. Все вертикальные швы между стеновыми панелями залить раствором М100.

Расход материалов для изготовления одной ДЖ-1.

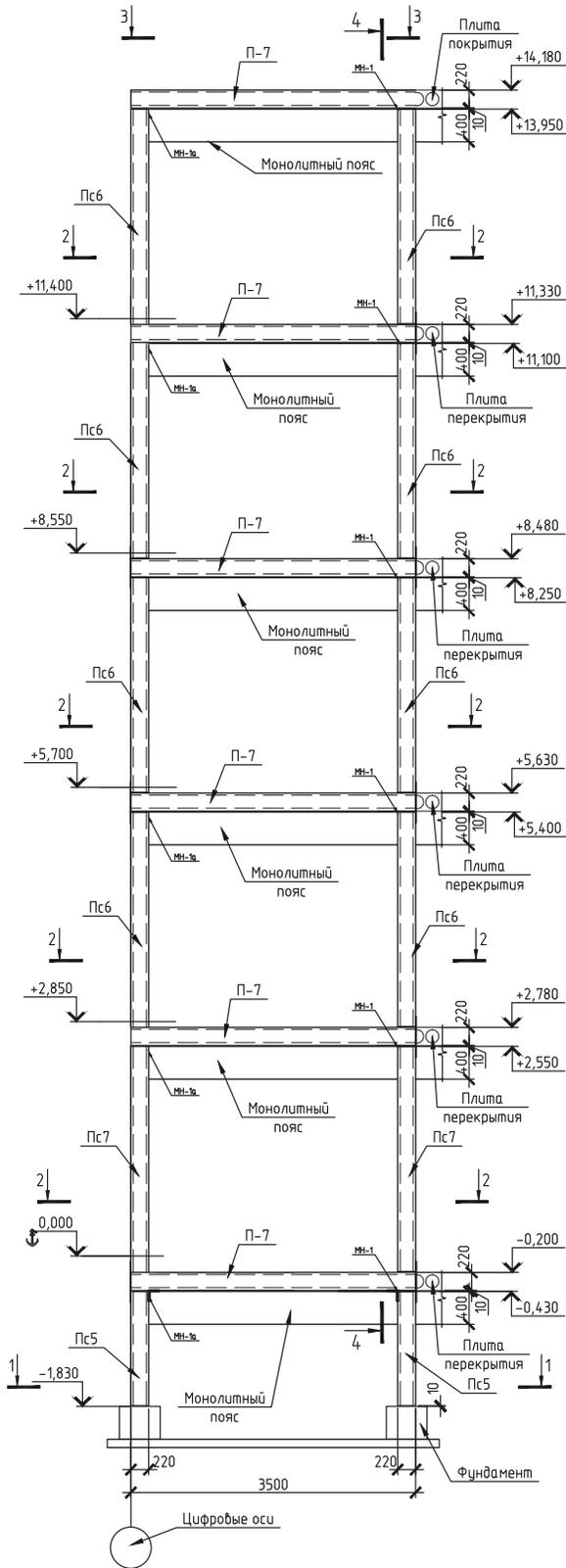
-ПС-10 (L= 1500).....	2 шт.
-ПС-11 (L= 4470).....	2 шт.
-ПС-12 (L= 1500, B=560).....	1 шт.
-ПС-13 (L= 5810).....	2 шт.
-ПС-14 (L= 5810, B=560).....	1 шт.
-ПС-15 (L= 5680).....	4 шт.
-ПС-16 (L= 7700).....	2 шт.
-ПС-17 (L= 4850).....	2 шт.
-ПС-18 (L= 5680, B=560).....	1 шт.
-ПС-19 (L= 2850, B=560).....	1 шт.
-Гильза соединительная.....	24 шт.
-Арматура d 16 А400С.....	30 м.
-Арматура d 20 А400С.....	40 м.
-Заглушки пластиковые.....	3 шт.
-Бетон В20.....	2.0 м3.
-Раствор М100.....	1.0 м3.

1. Диафрагмы жесткости и венканалы см. на плане кровли.

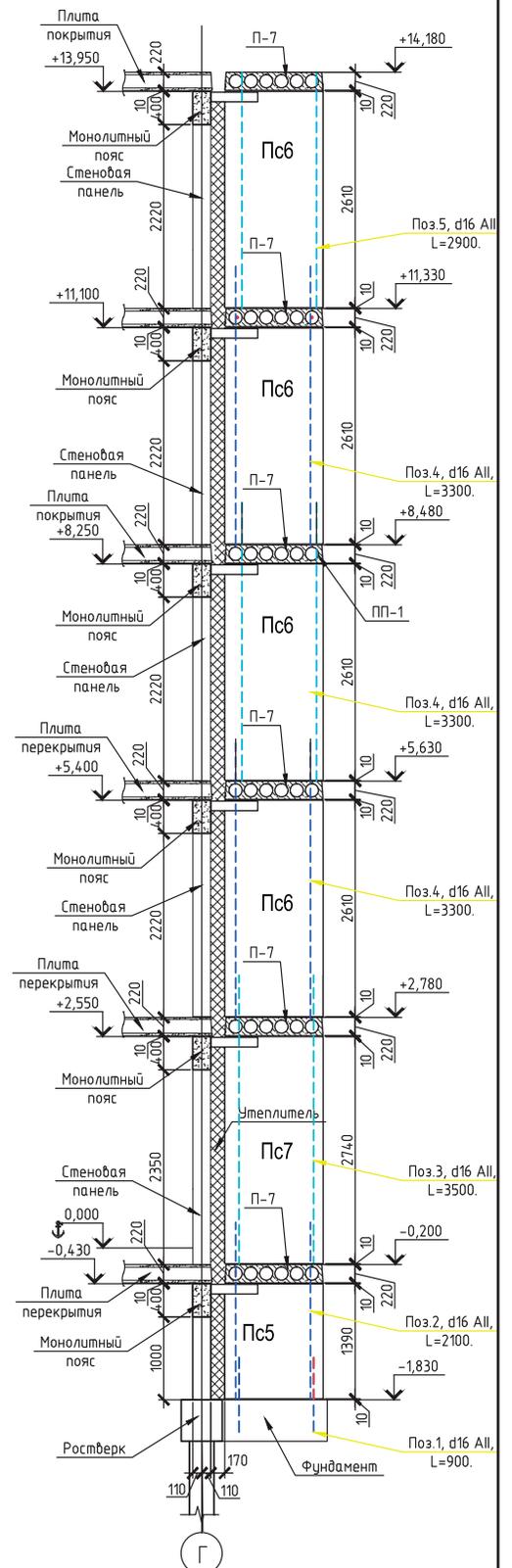
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Диафрагма жесткости ДЖ-1.	п	
Разработал						Диафрагма жесткости ДЖ-1.		
Проверил								

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Монтажная схема лоджии №1



4-4



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

1. Общие указания см. лист 1.
2. Спецификация см. лист 3.
3. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 см. лист 3.
4. Узлы 1, 2, см. лист 4,.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Лоджия №1	Стадия	Лист	Листов
							П		
Разработал						Монтажная схема лоджии №1.			
Проверил									

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРОЕКТУ ОДНОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Площадь дома 127 м²

Высота этажа дома 3.25 м

Площадь технического подполья 120 м²

Высота технического подполья 0.8 м

Кровля – совмещенная

Стены – из пустотных ж.-б. плит перекрытия

Перекрытие – из пустотных сборных ж.-б. плит перекрытия

Коробка дома собирается индустриальным способом из сборных ж.-б. элементов практически в любое время года в течение 1 недели.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВОЗВЕДЕНИЯ УТЕПЛЕННОЙ КОРОБКИ ДОМА

1. Отрыть котлован до отметки -1.300.
2. Выполнить щебеночную подготовку по дну котлована под будущие фундаменты толщиной 100 мм.
3. Выполнить фундамент под стены дома из свай 300/300, уложенных плашмя (см. план фундамента).
4. Установить основные стеновые панели высотой 4.25 м и подоконные панели высотой 1.75, временно раскрепив их (см. план стен).
5. Выполнить металлический пояс под перекрытие на отметке 3.250 (см. Прил. 1, листы 28–33).
6. Смонтировать плиты перекрытия на отметке 3.250.
7. Установить панели парапета высотой 1.0 м по трем сторонам кровли дома.
8. Выполнить мягкую кровлю.
9. Установить оконные и дверные входные блоки.
10. Выполнить утепление стен дома и произвести обратную засыпку пазух котлована.
11. Выполнить деревянное перекрытие на отметке 0.000.
12. Изготовить межкомнатные перегородки из гипсокартона (см. план 1-го этажа).

ПЕРЕЧЕНЬ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ СБОРКИ КОРОБКИ ДОМА

Элементы фундаментов, Св-1, сваи 300×300×12000 ... 7 шт.
 То же Св-2, сваи 300×300×6300 2 шт.
 То же Св-3, сваи 300×300×5700 2 шт.
 Стеновые панели Пс-1, 1200×4250..... 37 шт.
 Стеновые панели Пс-1в, 700×4250..... 2 шт.
 Стеновые панели Пс-2, 1200×1750..... 17 шт.
 Плиты перекрытия ПК-54-12-8 (П-1)..... 9 шт.
 Плиты перекрытия ПК-54-15-8 (П-4)..... 1шт
 Плиты перекрытия ПК-63-12-8 (П-2)..... 8 шт.
 Плиты перекрытия ПК-63-15-8 (П-3)..... 2 шт.
 Металлический обвязочный пояс 1.06 т
 Щебень фракции 15–20..... 3.0 м³

СТОИМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СБОРКИ КОРОБКИ ДОМА

1. Фундаменты из свай:
 $((0.3 \times 0.3 \times 12 \times 7) + (0.3 \times 0.3 \times 6.3 \times 2) + (0.3 \times 0.3 \times 5.7 \times 2)) \times 22 = 213\ 840$ руб.
2. Стеновые панели и плиты перекрытия:
 $((1.2 \times 4.25 \times 37) + (0.7 \times 4.25 \times 2) + (1.2 \times 1.75 \times 17) + (5.4 \times 1.2 \times 9) + (5.4 \times 1.5) + (6.3 \times 1.2 \times 8) + (6.3 \times 1.5 \times 2)) \times 3 = 1\ 128\ 450$ руб.

3. Стоимость металлического пояса:

$$1.06 \times 80\,000 = 84\,800 \text{ руб.}$$

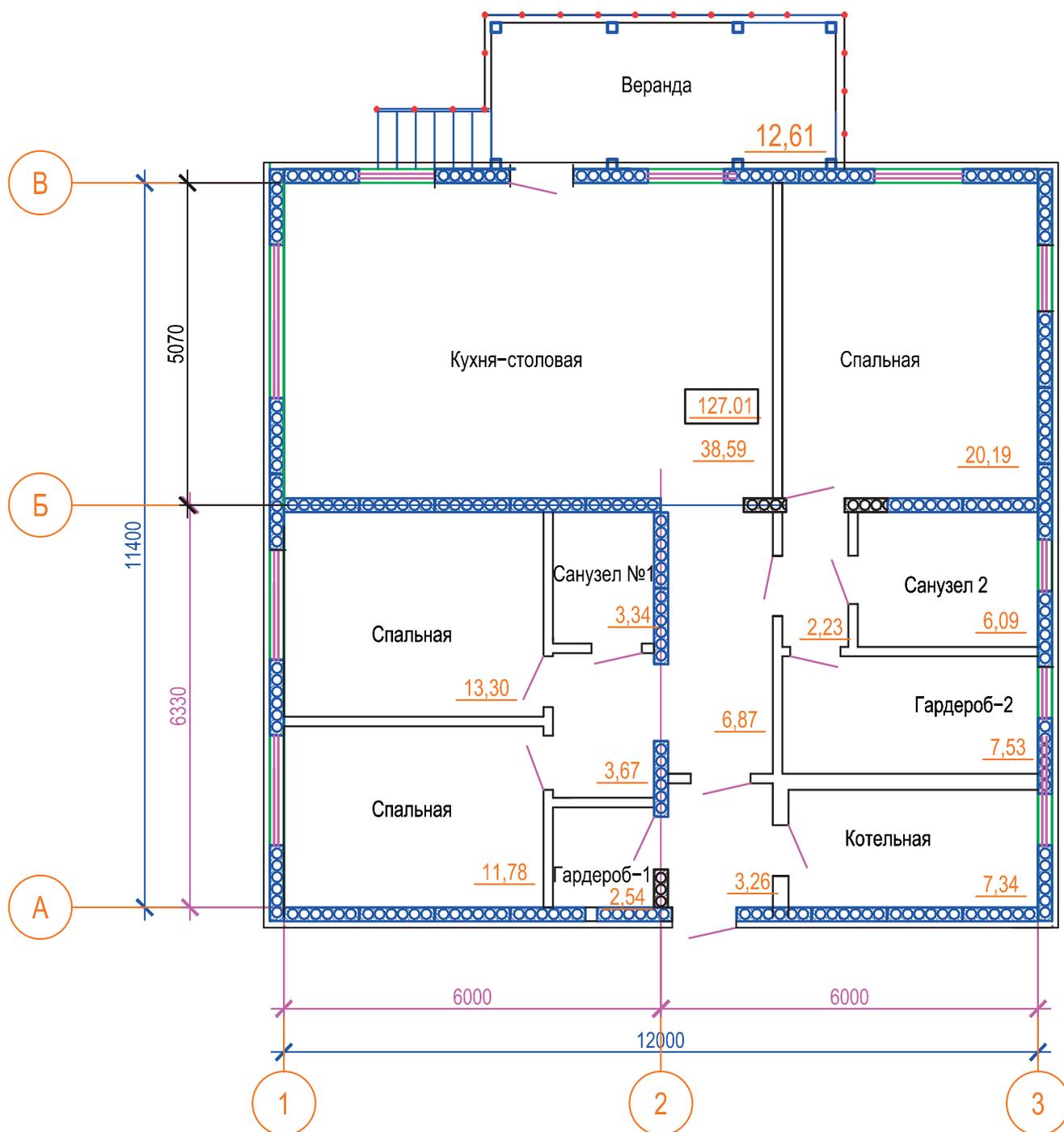
4. Щебень фракции 1–20 мм:

$$3.0 \times 3\,000 = 9\,000 \text{ руб.}$$

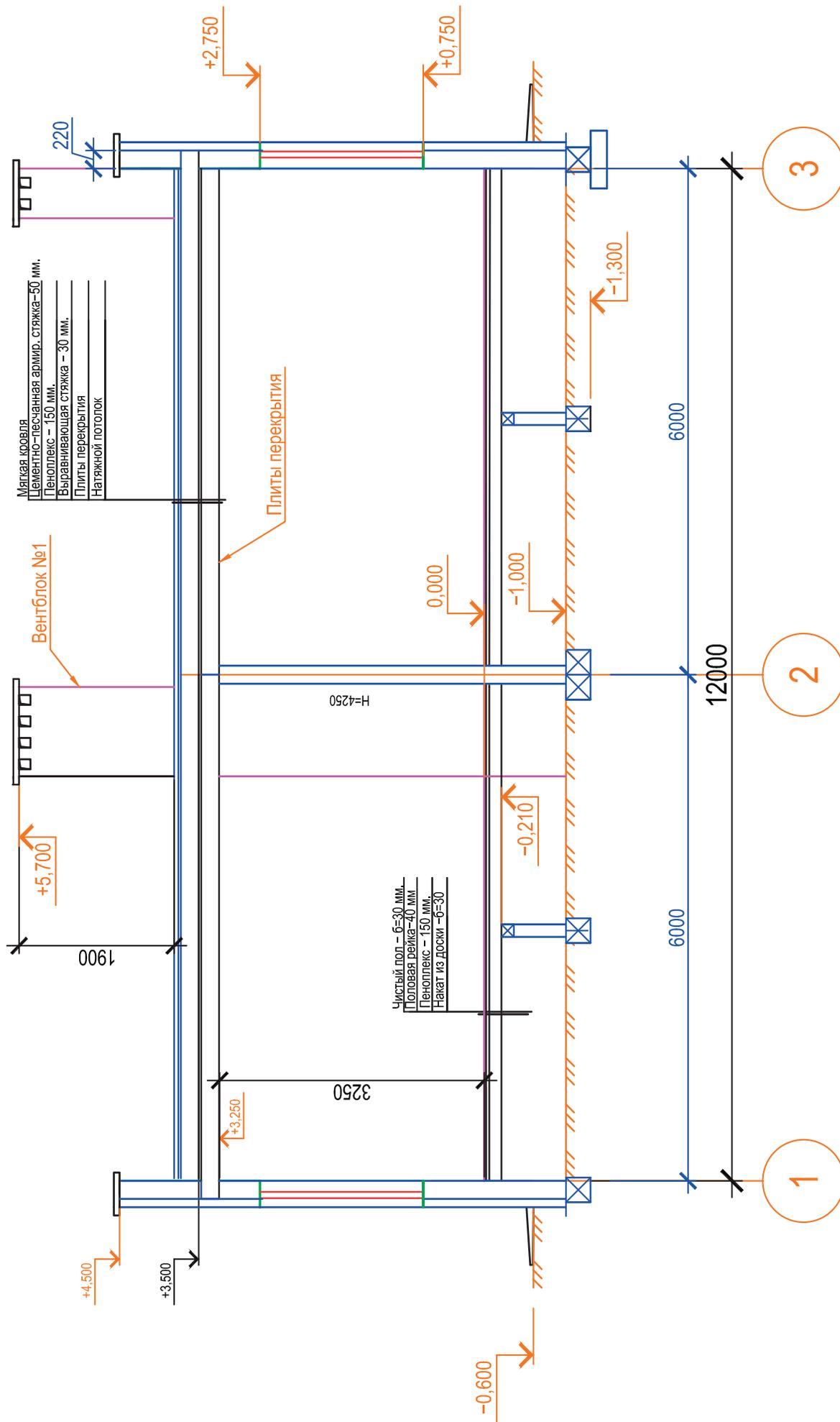
Стоимость комплекта железобетонных изделий дома:

$$213\,840 + 1\,128\,450 + 84\,800 + 9\,000 = 1\,436\,090 \text{ руб.}$$

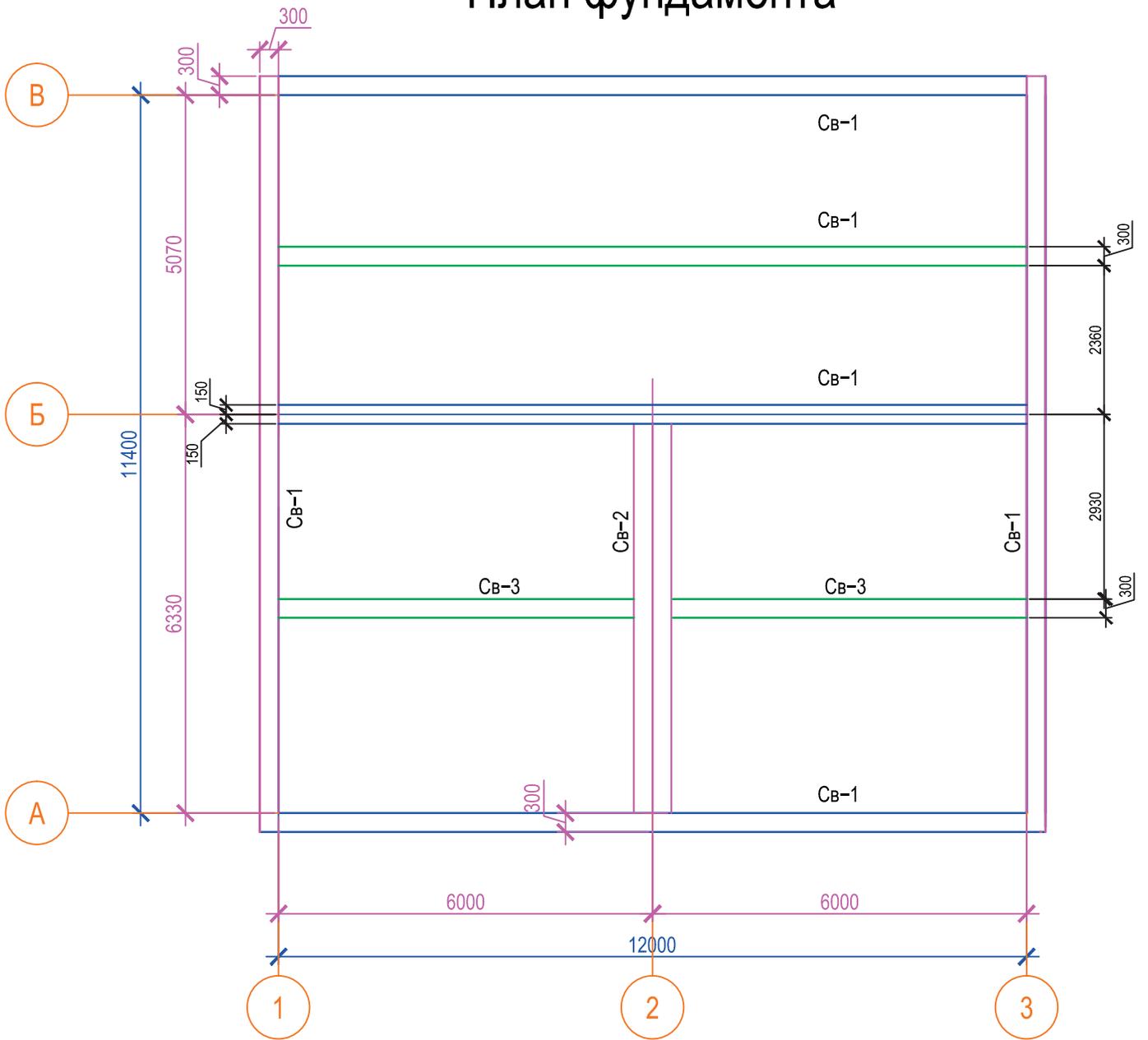
План 1-го этажа



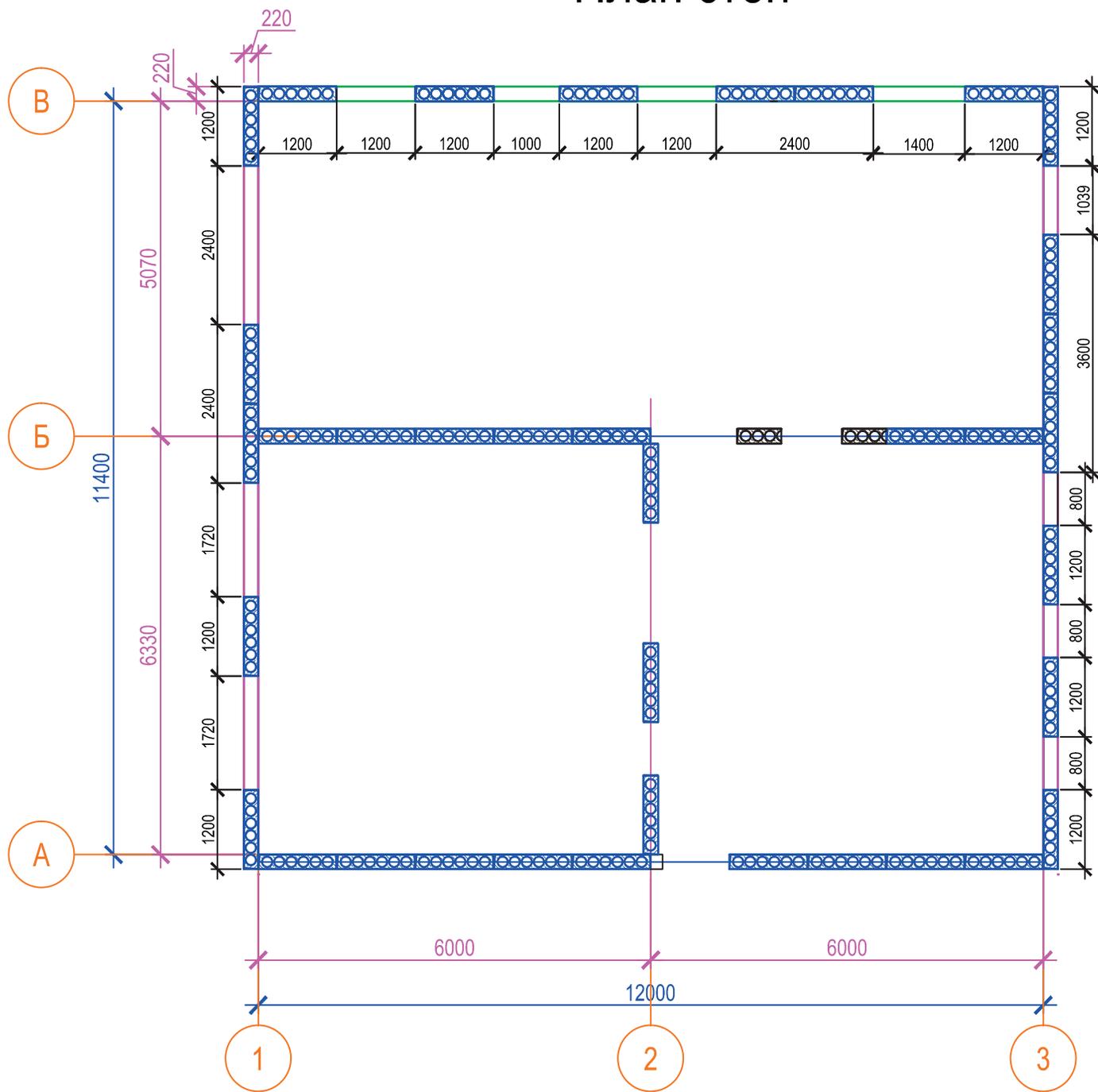
Разрез 1-1



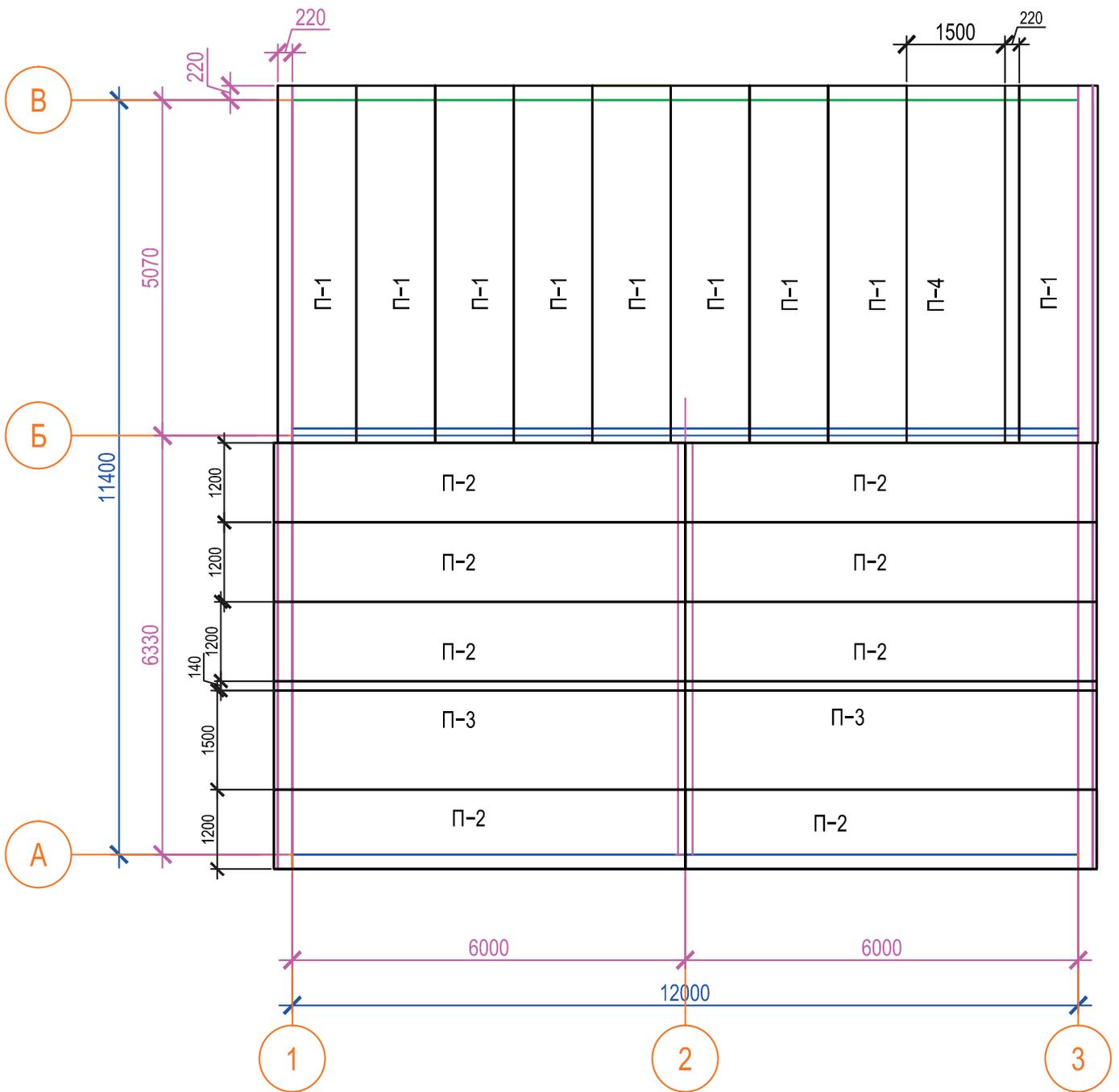
План фундамента

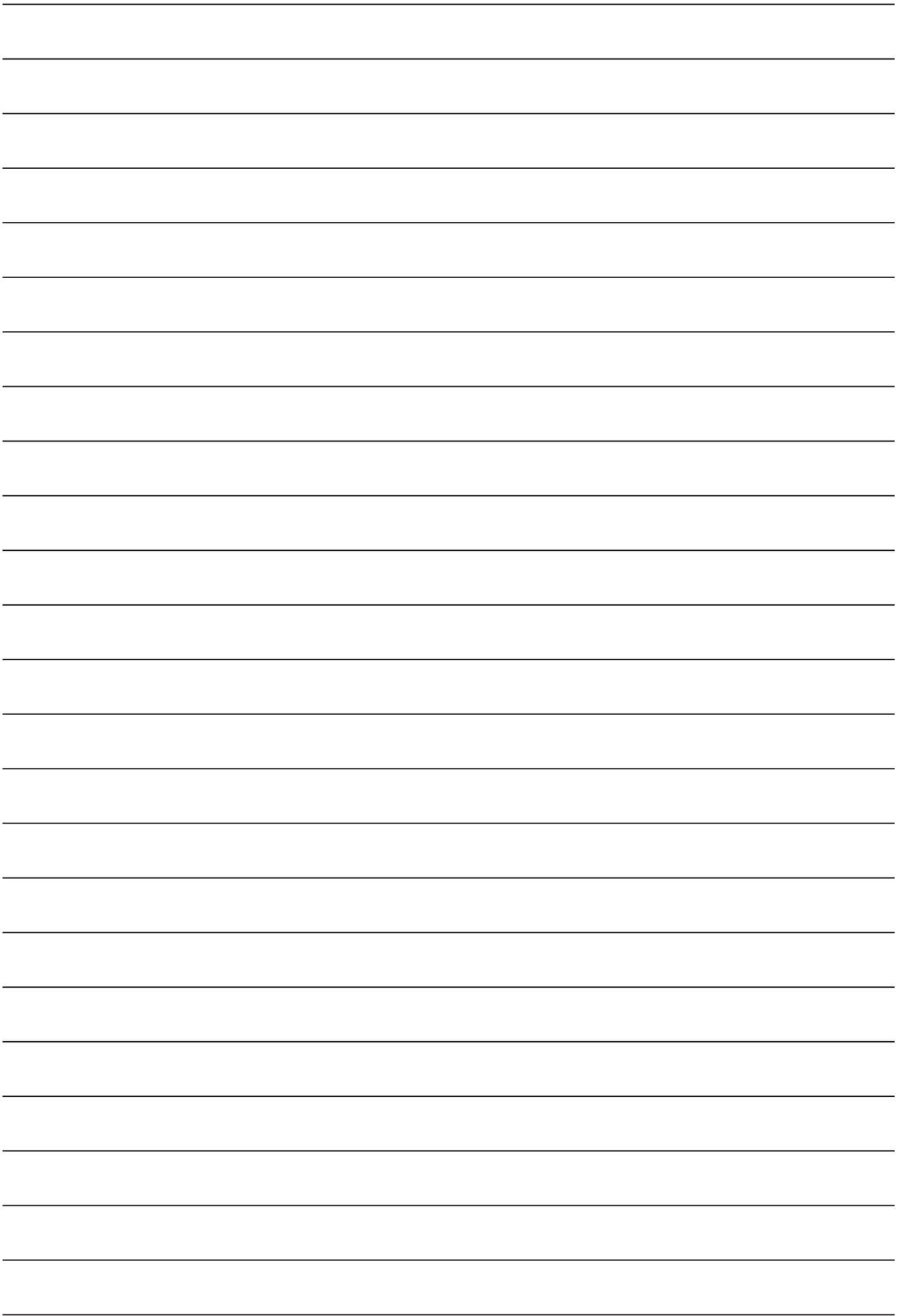


План стен



План перекрытия





Информационное издание

Харин Александр Петрович

**ПОСОБИЕ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
БЕСКАРКАСНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ПЛАНИРОВКАМИ
с использованием пустотных плит перекрытия в качестве несущих стен**

Редактор *Е. В. Фефелова*
Корректор *Н. В. Стрелкина*
Компьютерная верстка – *П. Б. Исаков*

12+

Подписано в печать 01.09.2025. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,44. Тираж 100 экз. Заказ № 88

Адрес издательства и типографии:
Индивидуальный предприниматель Парфирьев И. В. (ИПК «Инфо-Кузбасс»)
650024, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, ул. Ульяны Громовой, 7А-53.
Тел. 8-913-308-20-24. E-mail: infokemerovo@yandex.ru

