

Министерство образования и науки Российской Федерации
Вологодский государственный университет

Кафедра промышленного и гражданского строительства

**АРХИТЕКТУРА.
ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ**

Методические указания к курсовому проекту
«Индивидуальный жилой дом с мансардой и гаражом»

Факультет инженерно-строительный

Направление подготовки: 270800.62 (08.03.01) СТРОИТЕЛЬСТВО

Профили подготовки: промышленное и гражданское строительство
городское строительство и хозяйство

Вологда

2014

УДК 72 (083.132)

Архитектура. Основы архитектуры и строительных конструкций:
методические указания к курсовому проекту «Индивидуальный жилой дом с мансардой и гаражом». – Вологда: ВоГУ, 2014. – 44 с.

Настоящие методические указания содержат рекомендации по выполнению курсового проекта. Приведены состав работы, методика ее выполнения, список используемой литературы.

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ

Составители: Пахнева О.В., ст. преподаватель каф. ПГС
Кочкин А.А., д-р техн. наук, доцент каф. ПГС

Рецензент Булгакова Л.И., канд. техн. наук, доцент кафедры ПГС

ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект малоэтажного жилого дома является первой проектной работой студента и выполняется в соответствии с программой курса «Архитектура».

Цель выполнения курсового проекта – обучение студентов самостоятельному проектированию несложного гражданского здания; закрепление знаний, полученных при изучении теоретических курсов «Архитектура» и «Основы проектирования зданий»; ознакомление студентов с методикой проектного процесса и обучение элементарным приемам архитектурного проектирования с использованием технической литературы, норм строительного проектирования, ГОСТ и других справочных материалов; развитие творческого подхода к решению архитектурно-композиционных задач, а также привитие навыков графического оформления чертежей.

Выполнение проекта предусматривает разработку архитектурного и конструктивного решения небольшого жилого дома с расположением квартир в одном и двух уровнях, используемого для строительства в малых и средних городах, поселках городского типа, а также в сельской местности.

При выполнении задания студент должен уделять внимание планировке квартир, отвечающих требованиям функционального процесса, необходимого комфорта, экономичности, художественной выразительности фасада. В объемно-планировочное решение должна быть заложена возможность оптимальной конструктивной реализации проекта. Кроме того, студент должен обратить внимание на качественное графическое выполнение чертежей.

Работа над курсовым проектом завершается его защитой, где проверяются знания студентов по пройденному материалу, способность доказывать и отстаивать выбранные объемно-планировочные и конструктивные решения.

1. Состав, оформление и методика выполнения проекта

Архитектурное проектирование малоэтажного жилого дома включает: разработку объемно-планировочного и конструктивного решений, их графическое выполнение и определение технико-экономических показателей объемно-планировочного решения дома.

Состав графической части (3 листа формата А2):

- планы этажей М 1:100; 1:200; 1:50;
- разрез здания по лестничной клетке М 1:100;

- фасад здания со стороны главного входа М 1:100;
- планы фундаментов, перекрытий, кровли М 1:100; 1:200;
- разрез по стене М 1:20
- отдельные конструктивные узлы М 1:5; 1:10; 1:20;
- экспликацию помещений, необходимые ведомости и спецификации.

Состав пояснительной записки (формат А4):

- архитектурно-планировочное решение здания;
- конструктивное решение здания (фундаменты, стены и перегородки, перекрытия и полы, крыша, лестница, окна и двери);
- теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- технико-экономические показатели (приложение 3);
- список используемой литературы.

Выполнение курсового проекта начинается с разработки объемно-планировочного решения жилого дома, которое включает:

- функциональную схему жилища;
- составление планов этажей;
- составление поперечного разреза дома (с обязательным включением разреза по внутриквартирной лестнице и окна в наружной стене);
- предварительное конструктивное решение перекрытий;
- предварительный вариант фасада дома (со стороны главного входа).

В ходе выполнения проекта необходима постоянная взаимоувязка и корректировка эскизов плана, разреза, фасада, плана перекрытий. Все эскизы просматриваются преподавателем и только после утверждения им окончательного варианта, студент переходит к следующему этапу работы.

Следующий этап работы – конструктивное решение жилого дома. Здесь разрабатывается конструкция перекрытий, фундаментов, стен, перегородок, лестниц, крыши; выполняется разрез здания по наружной стене с указанием всех конструктивных элементов, начиная от фундамента и заканчивая крышей; по согласованию с преподавателем выбираются и разрабатываются несколько конструктивных узлов. Выполняется несколько вариантов теплотехнического расчета наружной стены, чердачного перекрытия, конструкции мансарды и определяется оптимальный вариант.

Порядок выполнения проекта, последовательность разработки отдельных его компонентов согласуется с календарным планом проведения соответствующих практических занятий в аудитории.

2. ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ОДНОСЕМЕЙНОГО ЖИЛИЩА

2.1. Общие требования к планировке жилого дома

При проектировании односемейных жилых зданий необходимо учитывать природно-климатические факторы. Для районов с холодным климатом характерно снижение периметра наружных стен, устройство тамбуров, дополнительных шкафов для верхней одежды. Дом состоит из жилых, подсобных и открытых помещений. СНиП 2.08.01-89* «Жилые здания» [Ошибка! Источник ссылки не найден.] регламентирует состав помещений дома. В нем следует предусматривать жилые комнаты и подсобные помещения: кухню, переднюю, ванную или душевую, уборную, кладовую (или хозяйственные встроенные шкафы). Допускается устройство помещений для хозяйственных работ, холодной кладовой (или шкафов), вентилируемого сушильного шкафа для верхней одежды и обуви. Рекомендуются устройство открытых (летних) помещений: балконов, лоджий, террас, веранд и т.п.

Жилые комнаты – основная часть дома. Выделяют жилые комнаты для общесемейной деятельности (общая комната) и личные (персональные) жилые комнаты для 1-2 человек (спальни). Дополнительно могут быть предусмотрены столовая, гостиная, кабинет для работы и занятий, рабочая комната, игровая, комнаты для отдыха и др.

Естественное освещение должны иметь жилые комнаты, кухни, неканализированные уборные, входные тамбуры (кроме ведущих непосредственно в квартиры), лестничные клетки. При этом отношение площади световых проёмов всех жилых комнат и кухонь к площади пола этих помещений, как правило, не должно превышать 1:5,5 [Ошибка! Источник ссылки не найден., п. 2.17] и быть менее 1:8. В случае применения мансардных окон в мансардных этажах допускается принимать отношение 1:10.

Высота жилых помещений от пола до потолка должна быть не менее 2,5 м. Высота подвала – не менее 1,9 м, технического подполья – не менее 1,6 м.

Отметка пола помещений *при входе* в здание должна быть выше отметки тротуара перед входом не менее чем на 0,15 м.

Основным качеством планировочного решения многоквартирного жилого дома является четкая дифференциация помещений по назначению, группировка и удобная связь между ними, то есть неукоснительное применение *принципа*

зонирования. С целью наиболее рациональной функционально-планировочной организации бытовых процессов современное жилище принято делить на две зоны – дневного пребывания и спальную. В первой группируются планировочные элементы, предназначенные для активного отдыха, приема пищи и хозяйственных работ, во второй – помещения для тихого отдыха, занятий и сна [15].

К зоне дневного пребывания относятся: общая комната, кухня или кухня-столовая, подсобные помещения хозяйственного назначения, а также коммуникации и санитарные узлы. В спальную зону входят спальные комнаты, совмещенный или раздельный санитарный узел, встроенные шкафы для белья и т.п.

Все помещения многоквартирного усадебного дома могут быть расположены в одном уровне, с перепадом в пол-этажа или в двух уровнях. Объемно-планировочное решение жилого дома с перепадом в пол-этажа или в двух этажах создает возможность четкого зонирования помещений по их назначению и позволяет более экономично использовать площадь выделенного участка. При таком решении в уровне первого этажа, как правило, располагаются общая комната, передняя, кухня или кухня-столовая, санитарный узел с умывальником для зоны дневного пребывания, подсобные помещения (кладовые, постирочная), а на втором этаже – спальные комнаты и совмещенный или раздельный санузел [15].

Уровни или этажи жилого дома сообщаются между собой внутренней лестницей, которая проектируется открытой или ограниченной стенами. Наиболее удобным является расположение лестницы в передней или вблизи нее. В этом случае пространство под ней может быть использовано для устройства шкафа или кладовой.

2.2. Архитектурно-планировочные элементы жилого дома

ТАМБУРЫ при главном и хозяйственных входах проектируют шириной не менее 1,2 м, в семьях с инвалидами – глубиной не менее 1,5 м и шириной не менее 2,2 м. Перед входом в дом должна быть площадка на 10 см ниже пола первого этажа, а над входом – козырёк (навес) для защиты от осадков.

БЕРАНДА часто играет роль дополнительного тамбура в доме, если размещается во входной зоне, должна иметь хорошую связь с кухней и общей комнатой, что позволяет использовать их в теплое время года как столовую и гостиную. Поэтому весьма желательно представляется ее ориентация в сторону сада.

ПЕРЕДНЯЯ является коммуникационным центром в доме, связывает главный вход с общесемейными, личными и хозяйственными помещениями. Ширина передней должна быть не менее 1,4 м (для семей с инвалидами – 1,6 м). Желательно, чтобы передняя имела естественное освещение, хотя возможно и освещение вторым светом. Передняя должна иметь удобную связь с общей комнатой и другими помещениями зоны дневного пребывания. Здесь же может быть расположена лестница, ведущая на второй этаж, в спальную зону. В случае, когда гараж встроен или пристроен к жилому дому, связь его с домом возможна через тамбур, выходящий в переднюю.

КОРИДОРЫ проектируют, как в квартирном жилище, минимальной шириной 0,85 м (для семей с инвалидами – 1,15). Коридоры, ведущие в жилые комнаты, следует проектировать не уже 1,1 м. При размещении вдоль коридора встроенных шкафов его ширину увеличивают на 55-60 см. В шлюзах и коридорах высота потолка может быть уменьшена до 2,1 м за счет устройства антресолей. Передняя и коридоры занимают площадь 8-10 – 13-15 кв.м.

Стремясь к компактности планировочного решения жилого дома, следует избегать устройства длинных коридоров, поэтому желательно, чтобы на втором этаже лестница приводила в небольшой *ХОЛЛ*, из которого можно было бы попасть во все помещения этажа. Желательно, чтобы холлы на втором этаже были освещены естественным светом и имели хорошие пропорции, что позволило бы использовать их как дополнительные помещения для занятий, отдыха и детских игр.

ОБЩАЯ КОМНАТА принимается площадью от 18 до 24 кв.м. Общую комнату, так как она является главным помещением дома, рекомендуется располагать вблизи от главного входа и непосредственно связать с передней. Площадь общей комнаты (гостиной) в однокомнатной квартире должна быть не менее 14 кв.м, в квартирах с числом комнат 2 и более – не менее 16 кв.м. В комфортабельных квартирах общая комната имеет площадь 24-30 кв.м. Минимальная ширина общей комнаты – 3,2 м. Чаще всего общую комнату проектируют квадратной (1:1) или прямоугольной (1:1,5) формы. Квадратная комната по эстетическим и эргономическим требованиям предпочтительней продолговатой. Прямоугольная комната имеет больший периметр стены, что важно при меблировке помещения.

Окна в жилой комнате делают большими, часто одно широкое окно, или помещают по её главной оси эркер, иногда несколько меньших окон объединяют в общую группу. Общей комнате требуется прямой солнечный свет, поэто-

му ее ориентируют на юго-восток. Для неё лучше всего отводить угол дома с тем, чтобы окна были обращены в разные стороны.

СПАЛЬНИ должны иметь площадь минимум 8 кв.м, для двух человек принимают 10-12 кв.м, для супружеской пары (главная спальня) – 13-15 кв.м, что позволяет поместить детскую кровать. В более комфортабельных квартирах комната на 1-2 человек принимается площадью 12-14 кв.м, спальня супругов – 16-18 кв.м. Площадь спальни жилой комнаты в мансардном этаже двух- и более комнатных квартир допускается не менее 7 кв.м при условии, что общая комната имеет площадь не менее 16 кв.м. Минимальная ширина спальни 2,25 м, для двух человек – 2,5 м, для 3 человек – 3,0 м. Спальни размещают в глубине квартиры рядом с санузлом. Вход в спальню выполняют из коридора или шлюза.

Пропорции спален более удлинённые, имеют прямоугольную форму, что даёт возможность удобнее размещать спальное и рабочее места. Для супружеской спальни значительно удобнее квадратная форма плана. Глубина спальни не должна превышать ее двойной ширины. При площади порядка 20-24 кв.м большую комфортность проживания дают спальни со сложным планом. Ниши, альковы используют как рабочую зону или для детской кровати.

Все жилые комнаты проектируют *непроходными*. Наилучшая ориентация спален – восток, юго-восток, юг. Окна спален целесообразно направлять во двор дома, на зеленые зоны, учитывая зрительную изоляцию от окон других квартир.

В двухэтажном или мансардном доме предпочтительно размещение спальни зоны на второй этаже и наличие там же санитарного узла с ванной.

Для личных жилых комнат характерно применение *ВСТРОЕННЫХ ШКАФОВ* и гардеробов в более дорогих и комфортабельных квартирах. Встроенные шкафы имеют ширину 60 см для хранения платья и 30 см для хранения книг. Встроенные шкафы устраивают в виде перегородки между двумя комнатами или встраивают во внутреннюю продольную стену.

ГАРДЕРОБНЫЕ КОМНАТЫ – небольшие помещения (ниши) для хранения белья, одежды, чемоданов и т.п. и переодевания. Вход может быть из спальни или шлюзов и коридоров, гардероб может быть проходным помещением. Гардероб имеет глубину 1,0-1,5 м, ширину – 1,2-2,5 м (площадь 2-4 кв.м).

ДЕТСКАЯ КОМНАТА представляет собой спальню, которая днём служит также для местопребывания детей, и является местом детских игр и занятий, приёма гостей. Для семей с детьми целесообразно смежное размещение двух спален с трансформируемой перегородкой для возможности их объединения в

игровую комнату. Детскую комнату удобнее всего располагать возле спальни родителей. Предпочтительнее направление окон на юг и юго-восток. Комнаты для взрослых детей располагают в плане квартир более самостоятельно.

КУХНЯ предназначена для приготовления пищи, мытья посуды, сервировки стола и других процессов хозяйственного обслуживания семьи, очень часто используется для принятия пищи. Отличием кухни от других помещений квартиры является особая микроклиматическая среда, связанная с загазованностью, повышенной температурой и влажностью воздуха. Поэтому кухня должна иметь *хорошую вентиляцию и освещённость*. При этом желательно наличие двух окон: одно используется для освещения рабочей зоны, другое для – столовой.

Площадь кухни должна быть не менее 8 кв.м. Пропорции кухни весьма разнообразны – от квадратной до прямоугольной, с простой формой и более сложными очертаниями. Минимальная ширина рабочей кухни составляет 1,7 м. Окна кухни целесообразно обращать на север или северо-восток.

Кухню располагают в общесемейной части квартиры в удобной связи с входом. Полноценное помещение кухни состоит из двух основных частей: рабочей зоны и зоны приёма пищи.

В зависимости от величины кухни бывают нескольких типов: кухни-ниши, рабочие кухни, кухни-столовые, кухни-столовые-гостиные.

Кухня-ниша – это кухня, оборудование которой размещается в нише жилой комнаты, столовой или передней. Устраивают в одно- и двухкомнатных квартирах только в случае оборудования электроплитой. Кухни-ниши широко применяют в домах гостиничного типа в квартирах на 1-2 человек. Площадь кухни-ниши принимают от 1 кв.м (0,7×1,4 м) до 4 кв.м (0,7×5,7 м). Глубина ниши – от 0,7 до 1,1 м.

Рабочая кухня – изолированное помещение, предназначенное только для приготовления пищи, имеет естественное освещение и вентиляцию. Непосредственная связь с общей комнатой или столовой – главное требование при расположении в квартире – осуществляется через дверной проём или передаточное окно. Вход в рабочую кухню делают из передней или из коридора. Минимальная площадь обусловлена внутренним объёмом помещения, оборудованного газовой плитой – 8 кв.м, для малых квартир величина такой кухни может быть уменьшена до 5 кв.м. Пропорции рабочей кухни – прямоугольные. Минимальная ширина – 1,7 м.

Кухня-столовая предназначена для приготовления и приёма пищи. В эксплуатации кухня-столовая очень удобна, так как превращается в дополнительную комнату. Вход проектируют из передней. Иногда кухню-столовую связы-

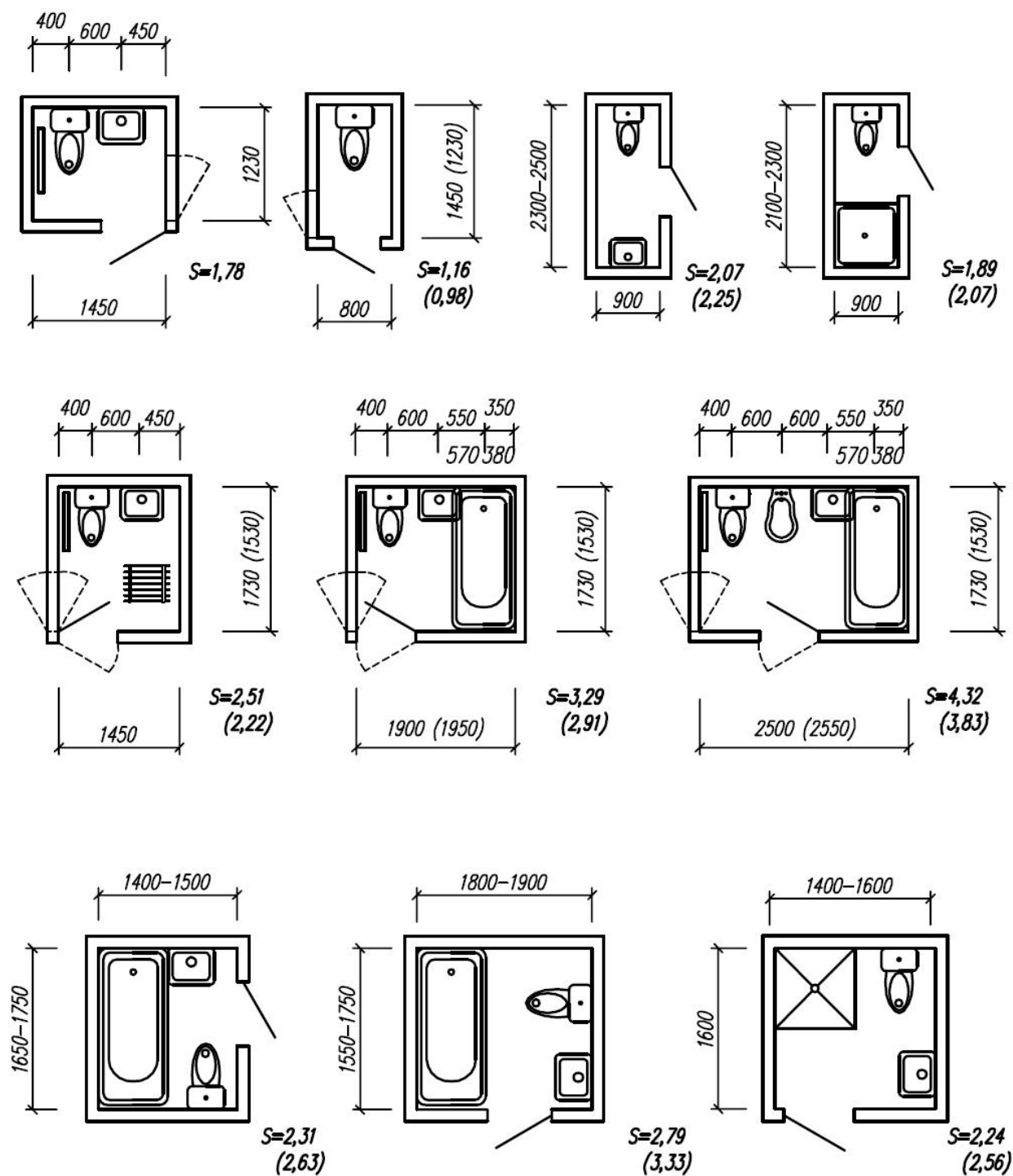
вают с общей комнатой остеклённой дверью или раздвижной перегородкой. Рядом с общей комнатой располагать кухню-столовую не обязательно, но желательна короткая связь на случай приёма гостей. Площадь кухни-столовой для семей из 4 и более человек – 10-12 кв.м. В комфортабельном жилище кухня-столовая имеет площадь 15-18 кв.м и более. При этом желательно наличие двух окон: одно используется для освещения рабочей зоны, другое – для столовой. Обеденную зону целесообразно выносить в отдельный эркер или особую нишу.

Кухня-столовая-гостиная пока находит применение лишь в зарубежной практике. Это довольно большое помещение (около 16 кв.м, в США – 25-30 кв.м), в котором принимают гостей, обедают и готовят пищу.

САНИТАРНЫЙ УЗЕЛ жилого дома включает помещения, где располагается ванна, умывальник, унитаз и биде. Санитарные узлы могут быть совмещенными, когда ванна, умывальник и унитаз находятся в одном помещении, или раздельными, когда ванна и унитаз расположены в разных помещениях. Санитарные узлы в двух- и трёхкомнатном доме должны быть раздельными, в 4-5-комнатных домах проектируют совмещённый санузел в спальном зоне и в зоне дневного пребывания – туалет с умывальником, расположенный вблизи кухни и общей комнаты.

Для оборудования санитарных узлов выпускаются санитарно-технические приборы стандартных размеров. Размеры же самого узла определяются расстановкой оборудования, его типом и направлением открывания дверей (см. рис. 1). Ширина туалета во всех случаях должна быть не менее 0,8 м, длина – 1,3 м при открывании дверей наружу и 1,5 м – при открывании дверей внутрь. Помещения санитарных узлов оборудуются вытяжной вентиляцией. Желательно наличие естественного освещения и проветривания в санитарных узлах. Размещение санитарных узлов зависит от размеров и особенностей планировки дома. **Не допускается размещение** уборной и ванной (или душевой) непосредственно *над* жилыми комнатами и кухнями. Размещение уборной и ванной (или душевой) над кухней допускается в квартирах, расположенных в двух уровнях. **Не допускается крепление** приборов и трубопроводов непосредственно к межквартирным стенам и перегородкам, ограждающим жилые комнаты. *Вход в помещение*, оборудованное унитазом, *непосредственно* из кухни и жилых комнат **не рекомендуется**.

В некоторых странах (Финляндия, Чехия и др.) в квартирах проектируют *сауну* площадью 2,25 кв.м (1,5×1,5 м) и более. В дорогом жилище устраивают так называемый *блок здоровья*, состоящий из уборной, ванной, сауны, тренажёрного зала и открытой части – террасы площадью около 25 кв.м (5×5 м).



Примечания

1. Размеры санитарных узлов даны минимальные
2. Все размеры даны в мм, площади в m^2

Рис. 1. Типы санитарных узлов

Помимо обязательных площадей и помещений квартиры в ней зачастую предусматривают помещение для хозяйственных работ – *ПОСТИРОЧНУЮ* для стирки, шитья, глаженья с соответствующим оборудованием. Располагают постирочные вблизи от кухни, санузлов и хозяйственного входа. Площадь этой комнаты – около 4 кв.м.

ГАРАЖ (18 кв.м) и *МАСТЕРСКАЯ* (6-10 кв.м). Вход в гараж может быть организован через тамбур главного входа, мастерская должна проектироваться вблизи хозяйственного входа.

КЛАДОВЫЕ и *ШКАФЫ* для продуктов проектируют площадью 2,2-3,5 кв.м в кухне.

ХОЛОДНАЯ КЛАДОВАЯ (2-9 кв.м), оборудованная полками, и *ПОДВАЛ* (8 кв.м) для длительного хранения продуктов располагают недалеко от кухни вне отапливаемого объёма жилого дома.

ТОПОЧНАЯ площадью не менее 6 кв.м должна проектироваться рядом с кухней или в цокольном этаже, иметь естественное освещение, вытяжную вентиляцию и дымоход.

ОТКРЫТЫЕ (ЛЕТНИЕ) ПОМЕЩЕНИЯ – неотъемлемая составная часть комфортабельной квартиры. Площадь открытых помещений действующие нормы не ограничивают, а их форма имеет более вытянутые пропорции и меньшую глубину. Высоту ограждения балкона принимают равной 1,05 м. Изолированность открытых помещений от окон соседних квартир и со стороны улицы достигается устройством ограждения высотой не менее 1,8 м с применением озеленения.

Таблица 1

Габариты летних помещений

Наименование	Размер в плане, $b \times \ell$, см	Наименование	Размер в плане, $b \times \ell$, см
Французский балкон	30×120	Лоджия западающая	$120 (200) \times 300 (450)$
Балкон консольный	$90 (105) \times 270 (300)$	Лоджия выступающая	200×600
Балкон угловой	$110 (120) \times 270 (300)$	Веранда	$120 (130) \times 300 (600)$
Балкон-лоджия	$140 (150) \times 300 (450)$	Терраса	$300 (360) \times 450 (600)$

В доме целесообразно проектировать 2-3 летних помещения увеличенных размеров и нескольких типов.

ТЕРРАСЫ, ВЕРАНДЫ, ЗИМНИЕ САДЫ, ТЕПЛИЦЫ проектируют с южной стороны дома возле кухни или общей комнаты.

3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

3.1. Единая модульная система

В зданиях со стенами из кирпича и других мелкогабаритных элементов используют «Единую Модульную Систему в строительстве» (ЕМС). Она представляет собой совокупность правил координации размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования на базе общегосударственного модуля, равного 100 мм (М).

При разработке объемно-планировочного решения жилого дома для назначения размеров используются величины, производные от основного модуля: 3М (300 мм), 6М, 12М, 15М, 30М (3000 мм), 0,5М (50 мм), 0,2М, 0,1М (10 мм).

3.2. Стены и перегородки

Каменные стены зданий возводят из глиняного кирпича, керамических блоков, из искусственных и естественных камней правильной формы. Несмотря на трудоемкость ручной кладки, каменные конструкции занимают значительное место в строительстве различных зданий и сооружений, благодаря архитектурным преимуществам в части свободы планировки здания и разнообразия его объемной формы, а также их капитальности и эксплуатационным достоинствам.

В малоэтажных домах с каменными стенами обычно используют *бескаркасную конструктивную схему* с продольными или поперечными несущими стенами. *Несущие* стены воспринимают, кроме собственного веса, нагрузки от перекрытий и крыши; *самонесущие* воспринимают собственный вес стены на высоту всех этажей; *ненесущие* (навесные) стены – собственный вес стены в пределах одного этажа.

Внутренние кирпичные *несущие стены* принимаются минимальной толщины из условия опирания перекрытий – 250-380 мм.

Все наружные и внутренние несущие стены *привязываются* к разбивочным осям из условия опирания на стены плит перекрытий. При этом расстояние от внутренней грани наружной стены до координационной оси принимается равным 200 (120, 100, 50) мм, для зданий с кирпичными стенами рекомендуется – 120 мм. Самонесущая стена имеет «нулевую» привязку, при которой внутренняя грань стены совмещается с координационной осью (см. рис. 2, а).

Внутренние стены проектируют с «центральной привязкой», при которой координационная ось совпадает с осью симметрии стены (см. рис. 2, б).

В зависимости от особенностей планировочного и конструктивного решений здания можно использовать другие решения.

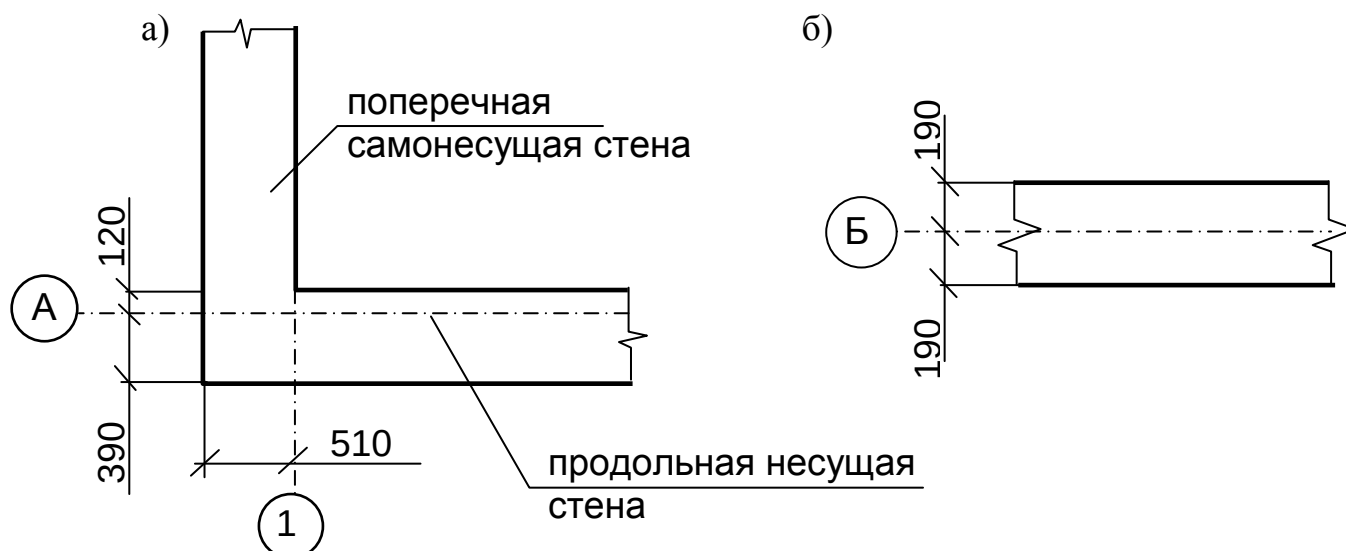


Рис. 2. Привязка стен: а) наружных; б) внутренних

Толщина стены принимается по конструктивным соображениям и в соответствии с величиной, полученной в результате теплотехнического расчета. Эта величина уточняется в соответствии с размерами используемого материала. *Наружная стена облегченной кладки* представляет собой, как правило, трехслойную конструкцию из двух продольных стенок толщиной в 1/2 кирпича (наружная) и в 1 кирпич (внутренняя) и утеплителя между ними (см. рис. 3). В качестве защитного слоя утеплителя можно использовать полимерные покрытия, вагонку (металлическую, пластмассовую, деревянную), плитку и т.д. Для предотвращения образования конденсата в утеплителе, последний рекомендуется устраивать со стороны более холодного воздуха.

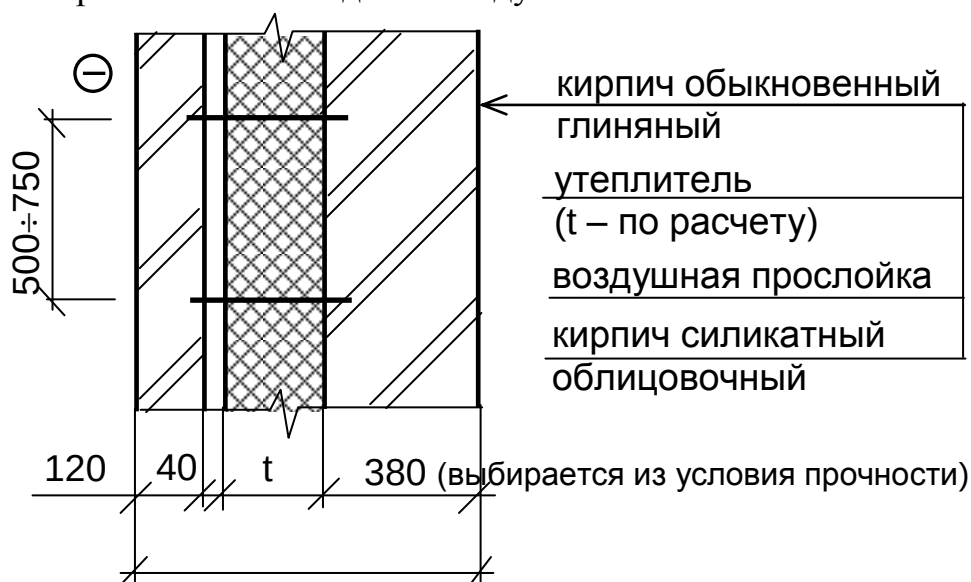


Рис. 3. Конструкция наружной стены

ПЕРЕГОРОДКИ – ограждения, устанавливаемые на перекрытие или основание пола по грунту и испытывающие нагрузку от собственного веса в пределах одного этажа. Перегородки выполняют толщиной 120 мм – из кирпича, 80 мм – из гипсовых и шлакобетонных плит. А также в проекте могут быть использованы трансформируемые перегородки: мягкие складывающиеся (гармончатые), жесткие створчатые, откатные цельные, откатные составные. Ширина трансформируемых перегородок может быть принята от 2 м до 3-4 м, некоторых типов до 6 м.

3.3. Окна и двери

Проемы для установки оконных и дверных блоков назначают в соответствии с объемно-планировочным решением здания и увязывают с размерами стандартных столярных блоков. Для удобства установки и уменьшения инфильтрации холодного воздуха кладку простенков между проемами выполняют с *четвертями* – выступами наружного ряда кладки в сторону проема на четверть длины кирпича.

Обязательно должна быть осуществлена *привязка* оконных и дверных проемов в соответствии с размерами простенков из кирпича.

Кирпичные простенки рассчитываются по формуле:

$$\ell = 120 + 130 \cdot n,$$

где n – любое целое число.

Значения некоторых величин простенков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Размеры простенков кирпичной кладки

Количество кирпичей	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Размер простенка, мм	120	250	380	510	640	770	900	1 030	1 160	1 290	1 420	1 550

Окна принимаются по ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные Общие технические условия» [5]. Состав остекления выбирается по СНиП II-3-79* [3].

Габариты *оконных проемов* могут быть выбраны следующие:

Высота – 610, 910, 1 210, 1 360, 1 510, 1 810, 2 110, 2 210, 2 410, 2 810 мм

Ширина – 610, 760, 910, 1 210, 1 360, 1 510, 1 810, 2 110, 2 410, 2 710 мм

Габариты проемов *балконных дверей*:

Высота – 2 210, 2 410, 2 810 мм; Ширина – 760, 910, 1 210 мм

Двери принимаются по ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий» [6] и по ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий» [7].

Габариты проемов *наружных дверей*:

Высота – 2 070, 2 370 мм; Ширина – 910, 1 010, 1 310, 1 510, 1 910 мм

Габариты проемов *внутренних дверей*:

Высота – 2 070, 2 370 мм

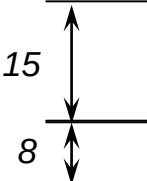
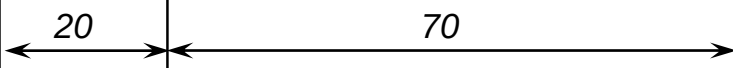
Ширина – 710, 810, 910, 1 010, 1 210, 1 310, 1 510, 1 910 мм

Для помещений гостиной и кухни двери устанавливаются обязательно остекленные, для спален, санузлов и кладовых – глухие.

Все подобранные элементы заносят в *спецификацию сборных элементов* (см. прил. 4), выполняя их маркировку по соответствующему ГОСТ [5, 6, 7] (см. приложение 2). В *ведомости проемов* (таблица 3) указывают размеры в кирпиче без учета четвертей (высота × ширина) проемов под окна, двери, а также размеры незаполненных проемов.

Таблица 3

Пример заполнения ведомости проемов

	Марка, поз	Размер проема в кладке
	ОК-1	1 510 × 1 360
	ОК-2	1 510 × 1 210
		...
	Д-1	2 070 × 1 310
	Д-2	2 070 × 910
		...
		

3.4. Лестницы

Внутриквартирные лестницы обычно проектируются в каждом отдельном случае одновременно с проектом жилого дома и являются частью архитектурного решения интерьера в целом. Выбор типа внутриквартирной лестницы зависит от степени капитальности и огнестойкости здания, от характера предполагаемого движения, от наличия свободной площади и высоты помещения. Форма лестницы зависит и от архитектурного оформления интерьера помещения в целом [12].

При конструировании лестниц должны быть учтены следующие требования [12]:

- максимальное удобство и надежность;
- удобный безопасный подход как для подъема, так и для спуска;
- удобное и безопасное расположение перил;
- соответствие ширины и высоты ступеней удобной длине шага и удобному подъему ноги;
- хорошее освещение.

Внутриквартирные лестницы можно разделить на прямые (Рис. 4, а) или прямые с промежуточными площадками (Рис. 4, б); с поворотом в одну четверть (Рис. 4, в); с полуоборотом на 180° (Рис. 4, г) или с поворотом в три четверти (Рис. 4, д); извилистые, овальные, круглые (Рис. 4, е, ж); винтовые (Рис. 4, з) и лестницы с забежными ступенями (Рис. 4, и-л).

В зависимости от направления подъема марша лестницы бывают правые и левые (признак правых лестниц – подъем по часовой стрелке). Лестницы с забежными ступенями и винтовые лестницы проектируются правыми, т.к. при спуске по такой лестнице широкие участки ступеней и поручень, располагаются справа.

Ширина внутриквартирных *лестничных маршей* должна быть не менее 0,9 – 1 м, в домах повышенной комфортности – 1,25 – 1,5 м. В садовых домиках допускается ширина марша 0,7 – 0,8 м.

Угол подъема лестничного марша составляет от 20 до 50°, однако более удобны лестницы с углом подъема от 30 до 45°.

Практикой установлено, что удобной и безопасной лестница будет, если удвоенная высота подступенка, сложенная с шириной ступени (проступью), равняется среднему шагу человека. Длина шага человека на плоскости составляет примерно 62-64 см, а удобный подъем ноги 30-32 см. Исходя из этого, проступь и подъем определяют следующим образом:

$$2a + b = 64 \text{ см} \quad (1) \text{ или} \quad a + b = 47 \text{ см} \quad (2),$$

где a – высота ступени, b – ширина проступи.

Идеальное отношение высоты подъема к ширине проступи 17/29. *Наиболее удобны для подъема лестницы с высотой ступени от 140 до 170 мм и шириной проступи от 340 до 370 мм.* Поэтому для определения ширины проступи при высоте ступени от 140 до 170 мм рекомендуется применять формулу (1).

Высота ступени должна быть не более 200 мм и не менее 120 мм. Край ступени (выступ) должен быть порядка 20-40 мм. Чем выше ступень, тем уже должна быть проступь и наоборот. Однако ширина ступени должна быть, по крайней мере, равна ее высоте.

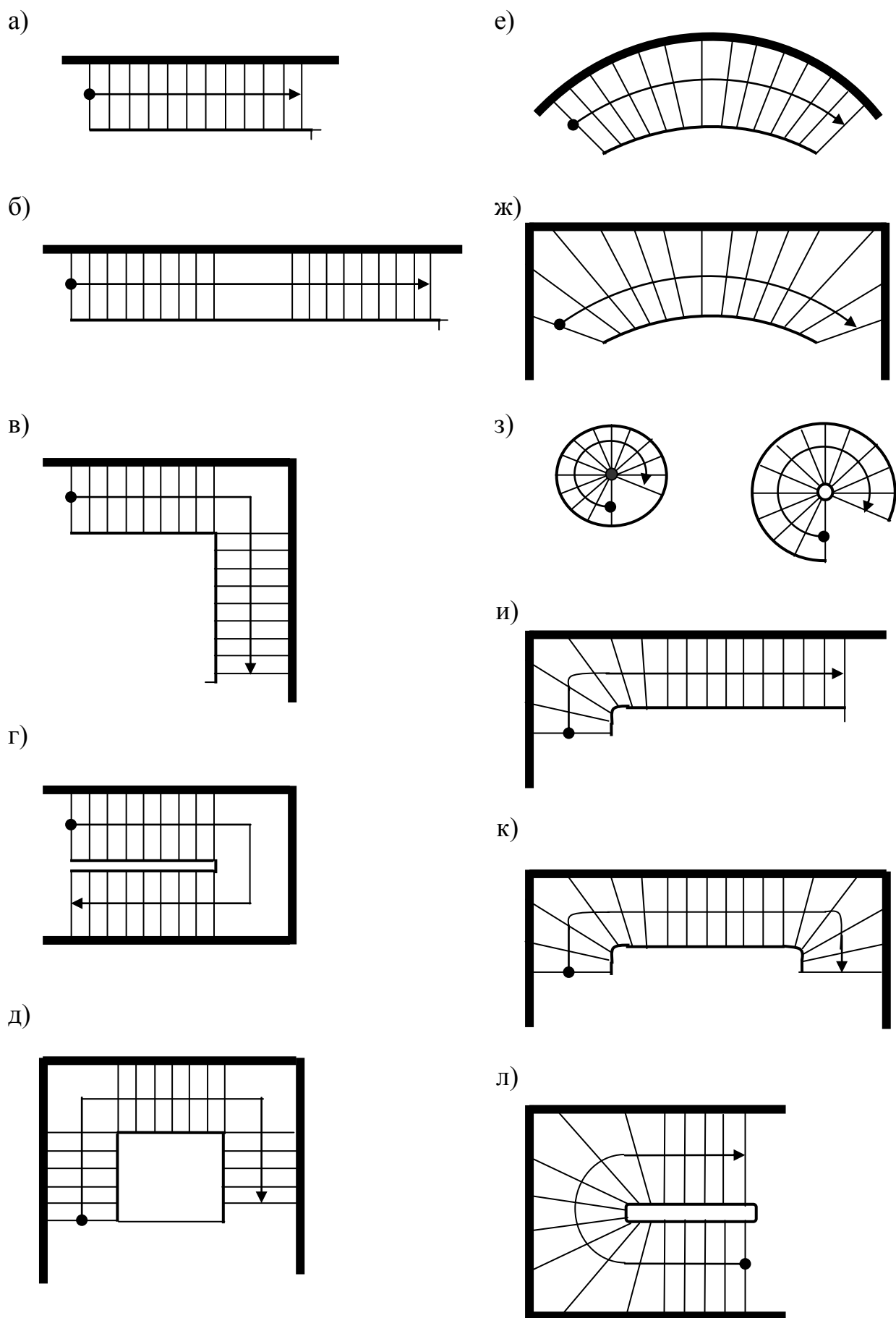


Рис. 4. Типы лестниц

Средняя линия марша – это воображаемая линия, которая в прямолинейных маршах проходит по середине ширины марша, а в криволинейных лестницах – на расстоянии 40-50 см от края пролета (для винтовых лестниц – от оси стойки). Необходимо, чтобы ширина ступеней по средней линии марша была одинакова на всем протяжении лестницы. Причем узкая сторона проступи ступеней криволинейного марша должна быть не менее 140 мм.

В винтовых лестницах ширина ступени на расстоянии 150 мм от центральной стойки должна быть не менее 100 мм.

Высота прохода в свету – минимальное расстояние по вертикали между верхней кромкой проступи и нижней кромкой вышерасположенного конструктивного элемента – принимается не менее 1900...2000 мм. По мере подъема по лестнице этот размер должен сохраняться.

Ширина площадки должна быть не менее ширины лестничного марша, а ее длина определяется имеющимся пространством и величиной шага. Важно сохранить непрерывность величины шага до следующего подъема марша. Лестничный марш не должен иметь более 15 и менее 3 ступеней. Не нормируется количество ступеней для винтовых лестниц и лестниц с забежными ступенями.

3.5. Вентиляционные каналы

ДЫМОВЫЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КАНАЛЫ устраиваются во внутренней кирпичной стене толщиной 380 мм или более. При невозможности их устройства во внутренней стене допустима «пристройка» каналов к наружной стене (с учетом пожарной безопасности) или устройство каналов непосредственно в наружной кирпичной стене при условии ее утолщения.

Вентиляционные каналы обязательно должны быть выполнены от следующих помещений: кухня, санузел, ванная комната, постирочная, топочная и т.п. От каждого помещения выполняется отдельный вентиляционный канал, объединение вентканалов *не допускается*. В случае наличия в помещении газового оборудования или топочной печи (например, камина) выполняется дополнительный отдельный вентканал от этого оборудования.

Размеры вентканалов – 140 × 140 мм (для помещений площадью до 8 кв.м.) и 140 × 270 мм (для помещений больших площадей), расстояния между ними и стыками стен должны быть кратны размерам кирпича (см. табл. 2).

Виды вентиляционных и дымовых каналов приведены в таблице 4.

Высота вентканалов над уровнем крыши принимается в зависимости от расстояния от вентканала до конька (рис. 5).

Таблица 4

Условные обозначения вентиляционных каналов

Вентиляционные каналы	Дымовые каналы (для твердого топлива)	Газоотводные каналы

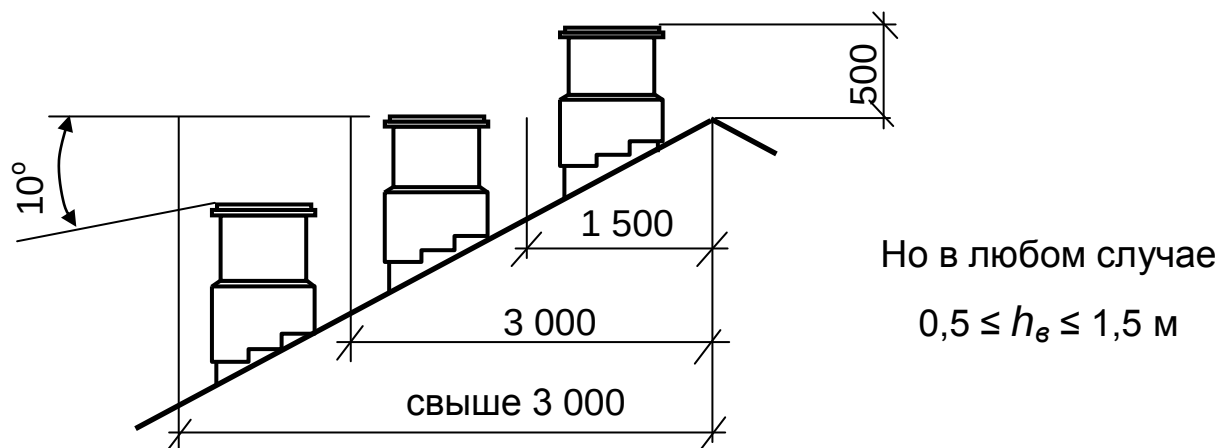


Рис. 5. Определение высоты вентканалов

3.6. Перемычки

Поверху проемы перекрывают, как правило, сборными железобетонными перемычками. Перемычки обычно проектируют комбинированными из нескольких самонесущих или сочетания самонесущих и несущих. Перемычка является *самонесущей*, если она несет только собственный вес и вес кладки над ней; перемычка является *несущей*, если она несет не только собственный вес и вес кладки, но и вес вышерасположенных элементов (перекрытия, кровля).

Маркировка перемычек по серии 1.038.1-1 (см. прил. 5) принята в буквенно-цифровых обозначениях. Например, 2ПБ 13-1, где:

- 2 – тип сечения, типы сечений перемычек приведены в табл. 5.
- ПБ – перемычка брусковая (ПП – перемычка плитная);
- 13 – длина перемычки, дм (с округлением до целых);
- 1 – расчетная нагрузка, 100 кг/м.

Таблица 5

Тип сечения	1	2	3	4	5
Размеры $b \times h$, мм	120×65	120×140	120×220	120×290	250×220

Количество перемычек зависит от ширины стены. Ширина обычной брусковой перемычки – 120 мм, однако для больших нагрузок используют брусковые перемычки шириной 250 мм или плитные – шириной 380 и 510 мм.

Высота самонесущей перемычки (h) зависит от ширины проема (ℓ):
при $\ell \leq 1,6$ м $h = 65$ мм; при $\ell \leq 3,0$ м $h = 140$ мм; при $\ell > 3,0$ м $h = 220$ (290) мм.

Высота несущей перемычки не менее 220 (290) мм.

Величина опирания перемычки на кладку зависит от типа перемычки: если перемычка самонесущая, то опирание принимают не менее 100 мм; если перемычка несущая, то опирание принимают не менее 170 (230) мм.

Фасадную перемычку смещают по отношению к остальным на один ряд по вертикали вниз для образования горизонтальной четверти над проемом.

Варианты схем перемычек показаны на рис. 6: в самонесущей трехслойной стене толщиной 510 мм под штукатурку (а); то же в несущей стене (б); в самонесущей трехслойной стене толщиной 510 мм с отделкой кирпич «в расшивку» (в); то же, в несущей (г); во внутренней самонесущей стене толщиной 380 мм (д); то же, но несущая с опиранием плит впрыток (е); то же, с опиранием плит по 120 мм с каждой стороны (ж); в перегородке с проемом до 1,6 м (з), до 3 м (и).

Подобранные схемы оформляют в ведомость перемычек (табл. 6), выбранные из серии 1.038.1-1 (см. прил. 5) перемычки заносят в спецификацию сборных элементов (см. прил. 4), а марки перемычек указывают на планах этажей около тех проемов, которым эти схемы соответствуют.

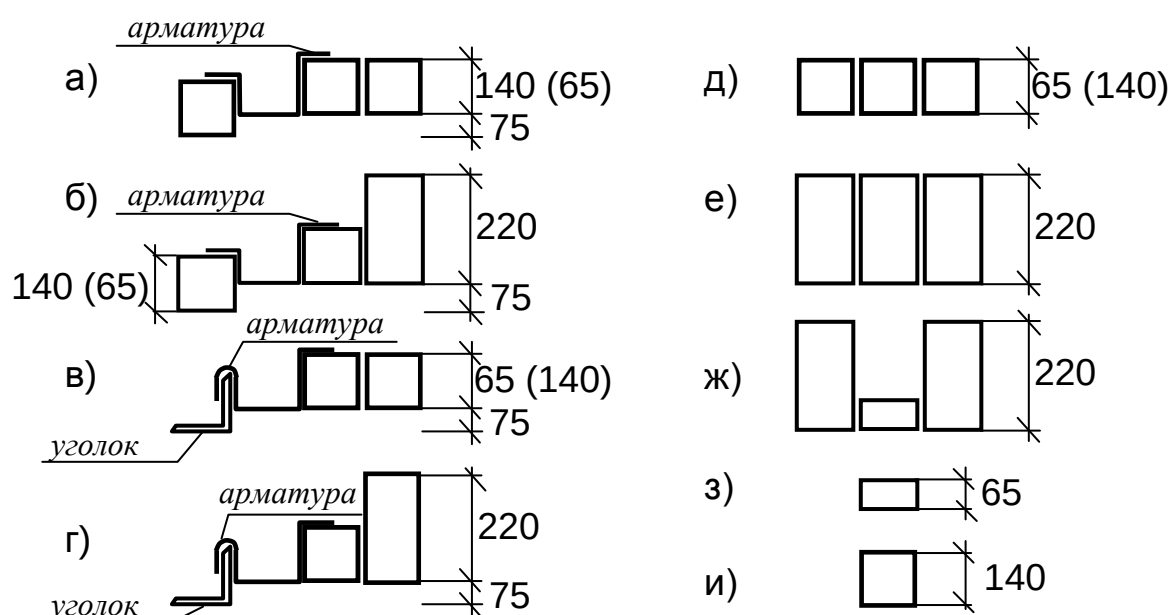


Рис. 6. Варианты схем перемычек

Приведем пример подбора перемычки для проема шириной 1510 мм в наружной самонесущей (Пр-1) и несущей (Пр-2) трехслойной стене толщиной 510 мм.

$I_{пер}^{min} = 1510 + 2 \cdot 100 = 1710$ мм (самонесущая перемычка). По прил. 5 принимаем перемычку 2ПБ 19-3 (в ведомости и спецификации поз. 1).

$I_{пер}^{min} = 1510 + 2 \cdot 170 = 1850$ мм (несущая перемычка). По прил. 5 принимаем перемычку 3ПБ 21-8 (в ведомости и спецификации поз. 2).

Таблица 6

Пример оформления ведомости перемычек

	Марка	Схема сечения
	Пр-1	
	Пр-2	

20
70

3.7. Фундаменты

Конструктивный тип фундамента принимается в зависимости от конструктивной схемы здания и грунтовых условий. Для зданий со стенами из кирпича проектируют ленточные или свайные фундаменты. Свайные фундаменты, как правило, более экономичны. Ленточные фундаменты, наряду со своим прямым назначением, используются для устройства стен подвальных помещений.

Форма фундамента в плане повторяет очертания капитальных стен здания – несущих и самонесущих.

Глубина заложения ленточного фундамента нашей климатической зоны принимается не меньше 1,5-1,7 м от уровня поверхности земли. Условно принимаются грунты средней прочности с низким (3-5 м) уровнем грунтовых вод. Если в здании имеется подвал или техподполье, то глубина заложения под на-

ружные стены принимается одинаковой, при этом подошва фундамента располагается на 400÷500 мм ниже отметки пола подвала. При проектировании сборного фундамента его высота должна быть кратна 300 мм, т.к. подушки и блоки (с учетом слоя цементно-песчаного раствора 20 мм) имеют высоту 300 или 600 мм.

Ширина по обрезу фундамента принимается для ленточных фундаментов из бетонных блоков – в соответствии с размерами блока – 300, 400, 500, 600 мм (ширина фундамента может быть меньше толщины стены). Ширина подошвы фундамента принимается от 600 до 1200 мм.

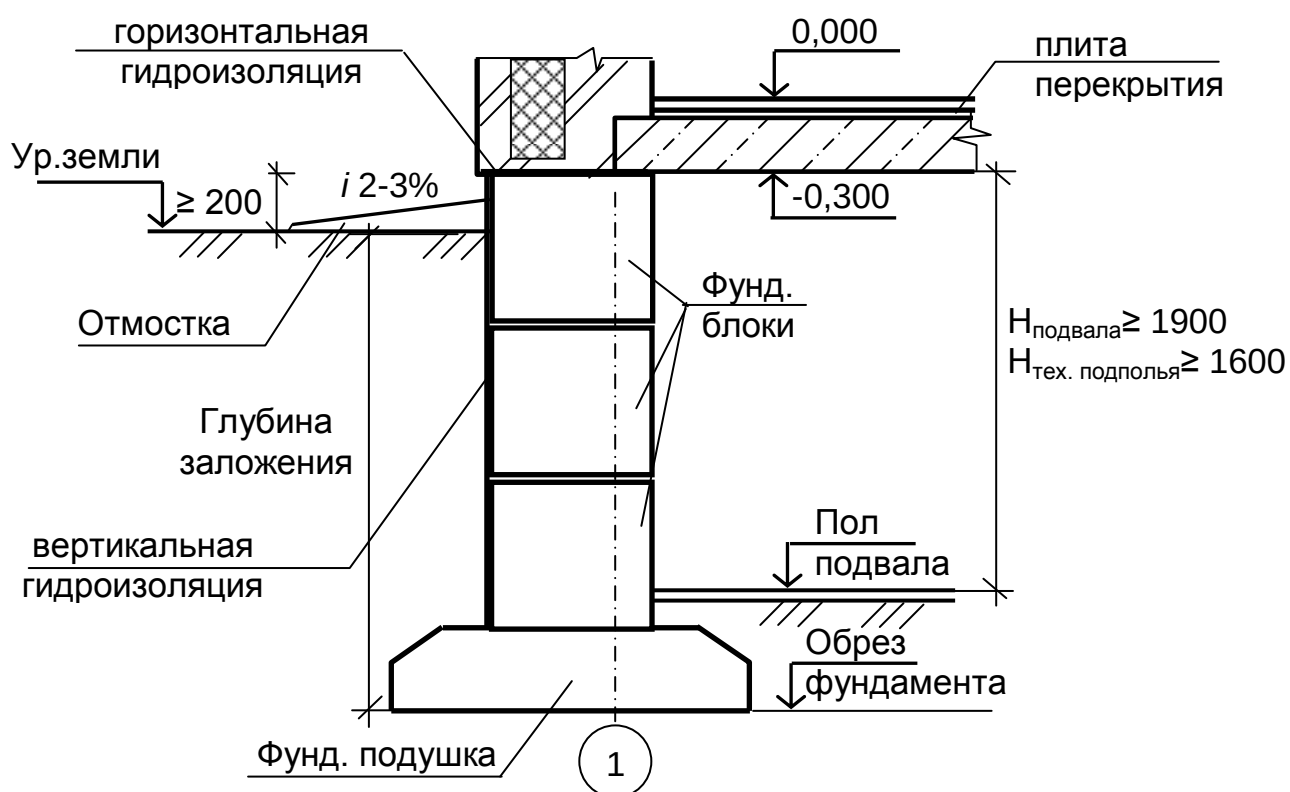


Рис. 7. Сборный ленточный фундамент

Маркировка элементов фундамента принята следующая:

Фундаментных подушек – ФЛ 10.24.1, где ФЛ – наименование конструкции; 10 – номинальная ширина в дм; 24 – номинальная длина в дм; 1 – группа плиты по несущей способности.

Фундаментных блоков – ФБС 12.4.6, где Ф – фундаментный; Б – блок; С – сплошной; 12 – номинальная длина в дм; 4 – номинальная ширина в дм; 6 – номинальная высота в дм.

Габариты фундаментных подушек могут быть следующие:

Высота– 300, 400 мм; ширина в продольном направлении – 1200, 2400 мм; ширина в поперечном направлении – 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 2000 2400, 2800.

Габариты фундаментных блоков могут быть следующие:

Высота – 600 мм; ширина – 300, 400, 500, 600 мм;

длина – 300, 600, 1200, 2400 мм.

При расположении в подвале помещений с расчетной температурой внутреннего воздуха 15-20°C *необходимо утеплять* стены подвала для экономии энергоресурсов и предотвращения конденсата на внутренней поверхности стены.

Свайные фундаменты устраивают при строительстве на слабых водонасыщенных грунтах. Применение свайных фундаментов также экономически оправдано при строительстве зданий без подвала.

В зависимости от величины передаваемых на грунт основания нагрузок и механических свойств грунта сваи под стены располагают в один ряд, в два ряда или в шахматном порядке. *Расстояние* между смежными сваями назначают не менее трех диаметров свай. При передаче небольших нагрузок расстояние между сваями назначают 1,5-1,75 м. *Сваи располагают* обязательно под всеми углами здания и в точках пересечения осей стен. Глубину забивки свай назначают в зависимости от несущей способности свай и грунта основания.

Для обеспечения равномерной передачи нагрузок от стен на сваи по верхним концам последних укладывают монолитные или сборные железобетонные *ростверки*. При сборных ростверках на одиночные сваи устанавливают оголовки. В зданиях без подвалов и технических подполий *подошва ростверка* должна быть на 0,1-0,15 м ниже планировочной отметки поверхности земли у здания. При наличии подвала или технического подполья под всем зданием отметки пола подвала совмещают с верхним обрезом ростверка под несущими стенами.

Пример выполнения плана фундаментов см. рис. 8.

3.8. Перекрытия

Перекрытия наряду со стенами являются основными конструктивными элементами зданий. По расположению в здании перекрытия могут быть междуэтажными, чердачными и надподвальными. В зависимости от конструктивного решения перекрытия бывают: *балочные*, где основной несущий элемент – балки, на которые укладывают элементы заполнения; *плитные*, состоящие из несущих плит или настилов, опирающихся на стены или отдельно стоящие опоры.

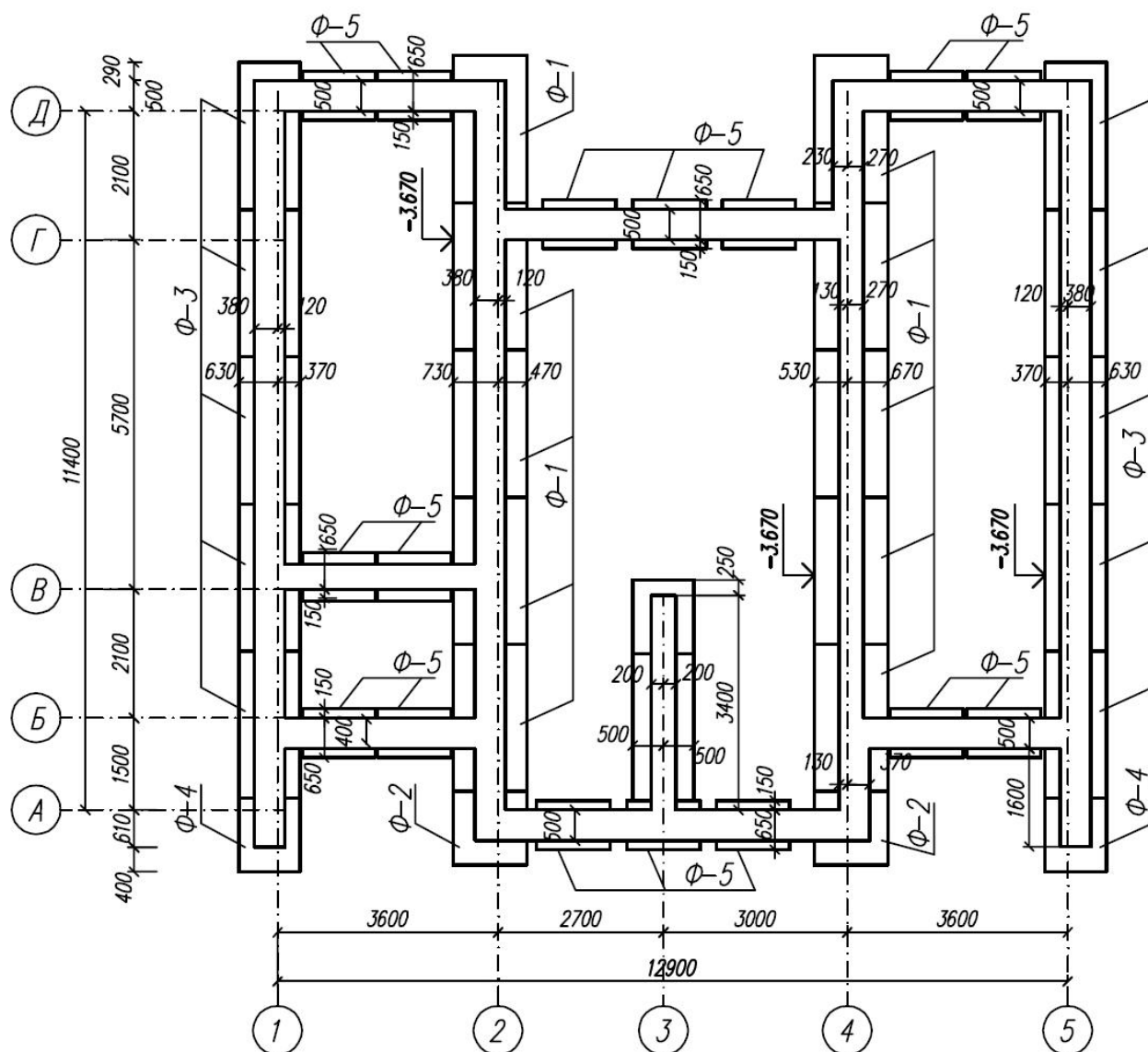


Рис. 8. План фундаментов

При балочном решении в деревянных конструкциях *расстояние между балками* принимается равным $0,6 \div 1,0$ м в зависимости от величины перекрываемого пролета и сечения балок. Деревянные балки обычно применяют при *пролетах* до 4,5 м. *Высота* деревянных балок принимается равной $1/20 - 1/25$ ширины пролета и обычно составляет 100 – 200 мм при толщине 50, 75 или 80 мм. Пространство между ними заполняют тепло-, звукоизоляционным материалом. *Нижняя поверхность* такого перекрытия для защиты от возгорания подбивается гипсокартонными листами или оштукатуривается. Деревянные балки *опирают* на стену на 120 – 180 мм. *Концы* балок, опирающиеся на кирпичные стены, защищают от возникновения гнилостных процессов антисептированием и оберткой толем на мастике.

В ПЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЯХ используются многпустотные железобетонные плиты перекрытия толщиной 220 мм.

Габаритные размеры таких плит следующие:

Ширина – 1 000, 1 200, 1 500, 1 800 мм;

Длина – от 2 400 до 6 600 включ. с интервалом 300 мм, 7 200 мм.

Несущая способность – 450, 600, 800, 1000 кгс/м² или 4, 6, 8, 10 кПа соответственно.

Пример условного обозначения (марки) плиты типа 1ПК длиной 6280 мм, шириной 1490 мм, рассчитанной под расчетную нагрузку 6 кПа:

1ПК63.15-6

Плиты обозначают марками в соответствии с требованиями ГОСТ 9561 [9]. Марка плиты состоит из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисами.

В первой группе указывают обозначение типа плиты (1ПК – плиты, толщиной 220 мм с круглыми пустотами диаметром 159 мм, предназначенные для опирания по двум сторонам), длину и ширину плиты в дециметрах, значения которых округляют до целого числа.

Во второй группе указывают расчетную нагрузку на плиту в килопаскалях (килограмм-сила на квадратный метр).

Опираются плиты перекрытия по коротким сторонам, величина *опирания* должна быть не меньше 70 мм для пролетов до 4,5 м; 90 мм – для больших пролетов. Но не больше 300 мм для любых пролетов.

Нахлест боковых поверхностей крайних плит перекрытий на наружные стены должен быть не более 100 мм.

Выполняется *анкеровка* плит перекрытий на наружных стенах и внутренних стенах (между собой) через один шов, но не более чем через 3 м, при этом каждая плита должна оказаться закрепленной анкером минимум в одной точке.

Анкерные связи свариваются при плотном зацеплении за монтажные петли с последующим отгибанием петель и изоляцией всех металлических элементов слоем цементного раствора.

Монолитные участки перекрытий выполняют из бетона с простановкой арматурных каркасов.

На *схеме расположения элементов перекрытия* наносят: координационные оси, размеры по осям; марки плит; величину опираний, нахлестов, отверстий и монолитных участков; анкеровку плит. При выполнении схемы расположения элементов перекрытий учитывают, что не перекрываются проемы под лестницы и места прохода вентиляционных отверстий. Схема расположения элементов перекрытия представлена на рис. 9.

Выбранные элементы перекрытия заносят в спецификацию (см. прил. 4).

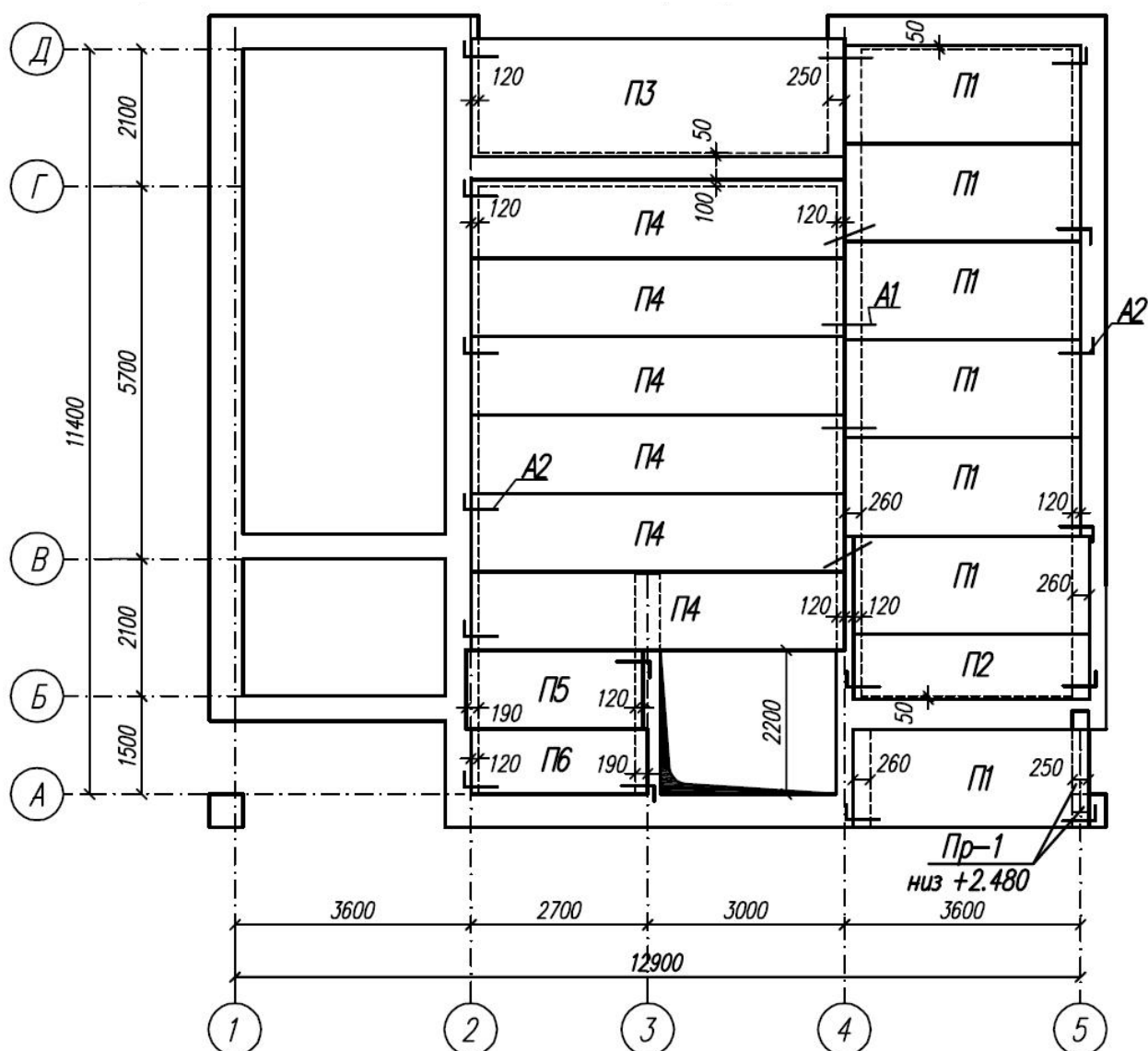


Рис. 9. Схема расположения элементов перекрытия на отм. +2700

3.9. Полы

Все перекрытия, кроме чердачного, включают в себя конструкцию пола. *Полы* устраивают по перекрытию или непосредственно по грунту.

Чердачные перекрытия должны иметь слой утеплителя, уложенного по пароизоляции, а перекрытия *над подвалами* должны иметь теплоизоляционный слой, над которым располагают пароизоляционный слой. При устройстве перекрытий *в санитарных узлах* в конструкцию перекрытия вводят гидроизоляционный слой. Примеры конструкций полов см. табл. 7.

Таблица 7

Полы по междуэтажному перекрытию		
Доски, $t = 28$ мм Лаги прямоугольного сечения 40×75 $S \leq 500$ Звукоизоляционная прокладка 32×100 Плита перекрытия	Плитки керамические Слой цементно-песчаного раствора Плита перекрытия	Линолеум $t = 5$ мм Мастика клеящая или клей Стяжка из легкого бетона $t = 50$ мм Гидроизоляция Слой звукоизоляционный Плита перекрытия
Полы по цокольному перекрытию		
Доски, $t = 28$ мм Лаги из досок 40×75 $S \leq 500$ Слой теплоизоляционный Плита перекрытия	Плитки керамические Слой цементно-песчаного раствора $t = 20$ мм Стяжка из ц/п раствора $t = 40$ Гидроизоляция Слой теплоизоляционный Плита перекрытия	Линолеум $t = 5$ мм Мастика клеящая или клей Стяжка из легкого бетона $t = 50$ мм Гидроизоляция Слой теплоизоляционный Плита перекрытия
Полы по грунту		
Доски, $t = 28$ мм Лаги $40(50) \times 100$ $S \leq 500$ мм Прокладки деревянные 25×150 Рубероид Подкладка бетонная или кирпичная $75 \times 200(250)$ Гравийный подстилающий слой $t = 80$ мм Слой щебня с пропиткой битумом или дегтем $t = 50$ Грунт основания	Плитки керамические Слой цементно-песчаного раствора $t = 20$ мм Пароизоляция Слой теплоизоляционный Гидроизоляция Подстилающий слой из бетона $t = 100-150$ мм Грунт основания	Линолеум $t = 5$ мм Мастика клеящая или клей Слой цементно-песчаного раствора $t = 20$ мм Пароизоляция Слой теплоизоляционный Гидроизоляция Подстилающий слой из бетона $t = 100-150$ мм Грунт основания

В коридорах и комнатах устраивают полы следующих типов: дощатые, дощатые щитовые, из паркетных досок, паркет, в кухнях – дощатые, дощатые щитовые, из полимерных материалов; в санузлах – из керамических плиток.

При устройстве пола первого этажа уровень пола должен быть поднят на 800-900 мм над уровнем поверхности земли.

3.10. Крыша и кровля

Скатные крыши по деревянным стропилам являются традиционной конструкцией малоэтажных зданий. Плоские крыши в проекте усадебного жилого дома использовать нежелательно. Для скатных крыш применяют различные кровельные материалы. Выбор кровельного материала определяет уклон ската крыши, чем плотнее материал и герметичнее его сопряжение, тем меньше может быть уклон кровли (табл. 8). На выбор уклона влияет также климатический район строительства.

Таблица 8

Зависимость материала кровли от уклона

Материал кровли	Нормативный уклон крыши, град	Масса 1 м ² (без основания) кг	Примерная долговечность, лет
Листовая сталь	16-30	3-6	10-12
Оцинкованная сталь	16-30	3,5-6	30-40
Металлочерепица	20-60	6-10	30-40
Натуральная черепица	30-60	40-50	60

Несущими конструкциями скатных крыш являются наслонные стропила или стропильные фермы, по которым делают обрешетку, являющуюся основанием для кровли. Наслонные стропила (стропильные ноги) опираются на подстропильные брусья – мауэрлаты, которые укладываются на наружные и внутренние продольные стены здания. Мауэрлаты могут быть из брусьев, укладываемых по всей длине здания, а также в виде брусьев-коротышей, укладываемых отдельно под стропильные ноги. При пролете более 6 м стропильные ноги необходимо дополнительно поддерживать подкосами. Расстояние между стропилами принимают от 0,8 до 2 м. Нижние концы стропил обычно не выходят за пределы мауэрлата. Для крепления обрешетки в карнизной части крыши к стропильным ногам прибивают короткие доски толщиной 40 мм. Эти доски называют кобылками. Верхние концы стропил опираются на коньковый брус, для поддержки которого устанавливаются опоры через 3-6 м друг от друга. Для

восприятия ветровых нагрузок концы стропильных ног через одну привязывают к стене скруткой из проволоки. Элементы стропильной кровли см. рис. 10.

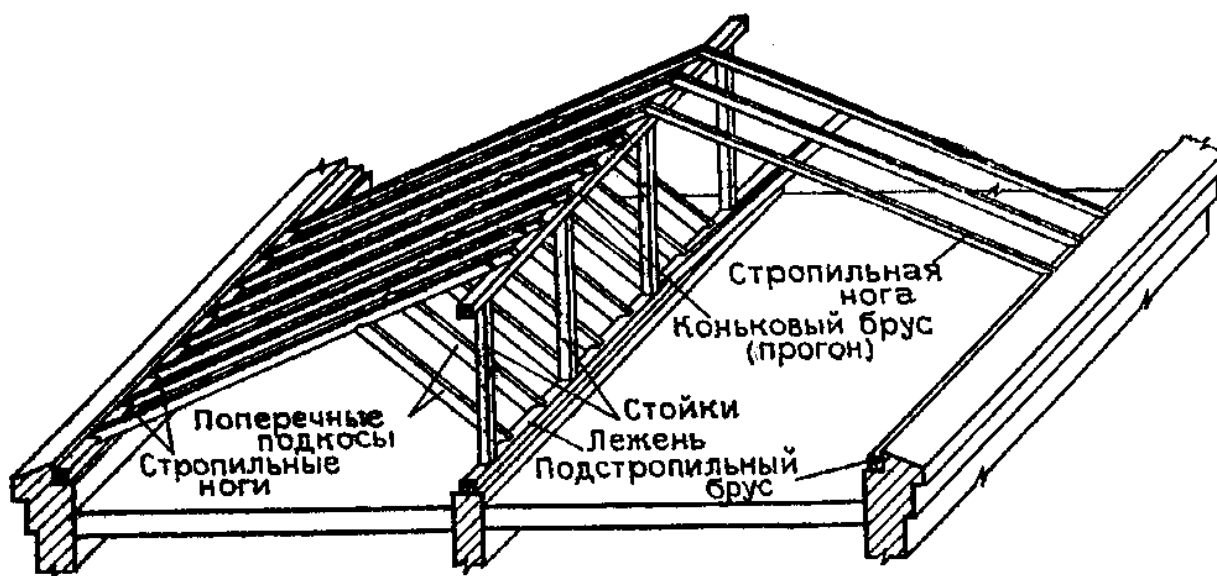


Рис. 10. Схема наслонных стропил

Для укладки и поддержания кровли, восприятия нагрузок от кровли и снега и передачи на стропильные конструкции служит обрешетка. Обрешетки применяют из брусков или досок, уложенные с зазорами или в виде сплошных одинарных или двойных настилов в зависимости от типа кровли. При этом расстояние между элементами обрешетки принимают в зависимости от размеров и прочности кровельного материала.

Кровли из рулонных материалов настилают по сплошному настилу из досок толщиной 19-25 мм. Рулонные кровли обычно делают двухслойными (при уклоне более 12°) или трехслойными (при уклоне до 12°). Под кровли из металлических листов выполняют обрешетку из брусков 50×50 мм с шагом 250 мм. Под кровли из асбестоцементных плоских и волнистых листов (уклон от 25° до 45°) обрешеткой служит разреженный настил из брусков или досок с шагом 500 мм. Под плоскую черепицу укладывают бруски с шагом 165 мм, под пазовую – 330 мм.

Водоотвод с крыш предусматривают чаще всего наружным неорганизованным и организованным. Неорганизованный водоотвод допускается в основном для зданий высотой до 5 этажей, располагаемых с отступом от тротуара. При организованном водоотводе устанавливают настенные или подвесные желоба, водосборные воронки и водосточные трубы.

На плане кровли наносят характерные координационные оси, вентиляционные каналы, обозначение уклонов кровли, отметки или схематический поперечный профиль кровли, величину свесов и т.д.

4. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА

При выполнении чертежей проекта необходимо руководствоваться ГОСТ 21.501-80. «Архитектурные решения. Рабочие чертежи» [3].

4.1. Планы этажей

При выполнении плана этажа здания положение мнимой горизонтальной плоскости разреза принимают, как правило, на уровне $1/3$ высоты изображаемого этажа или 1 м над изображаемым уровнем. В случаях, когда оконные проемы расположены выше мнимой горизонтальной плоскости разреза, по периметру плана следует располагать сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

На планах этажей наносят и указывают (см. рис. 11):

- координационные оси здания, расстояния между ними и крайними осями;
- отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- толщину стен и перегородок и их привязку;
- все (независимо от размеров) проемы, отверстия, борозды, ниши, и гнезда в стенах и перегородках с необходимыми размерами и привязками. Для проемов с четвертями размеры показывают по наименьшей величине проема. Размеры дверных проемов в перегородках на планах не показываются;
- номера или наименования помещений. Номера помещений проставляют в кружках диаметром 7, 8 мм или овалах;
- площади помещений. Площади помещений приводят в нижнем правом углу и подчеркивают сплошной толстой линией;
- тип заполнения проемов ворот и дверей;
- тип перемычек;
- марки элементов зданий, например лестниц;
- ссылки на фрагменты и узлы;
- конструкции (например, площадки, антресоли), расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично штрихпунктирной линией с двумя точками.

К чертежам планов этажей прилагают экспликацию помещений [3, 10].

4.2. Разрезы

При выполнении разреза здания положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают с таким расчетом, чтобы в изображение попадали проемы окон, наружных дверей и лестница. Из видимых элементов на разрезах

изображают только элементы конструкций здания, открытые лестницы и площадки, находящиеся непосредственно за мнимой плоскостью разреза.

На разрезах здания без подвалов грунт и элементы конструкций, расположенные ниже верхней части ленточных фундаментов, не изображают.

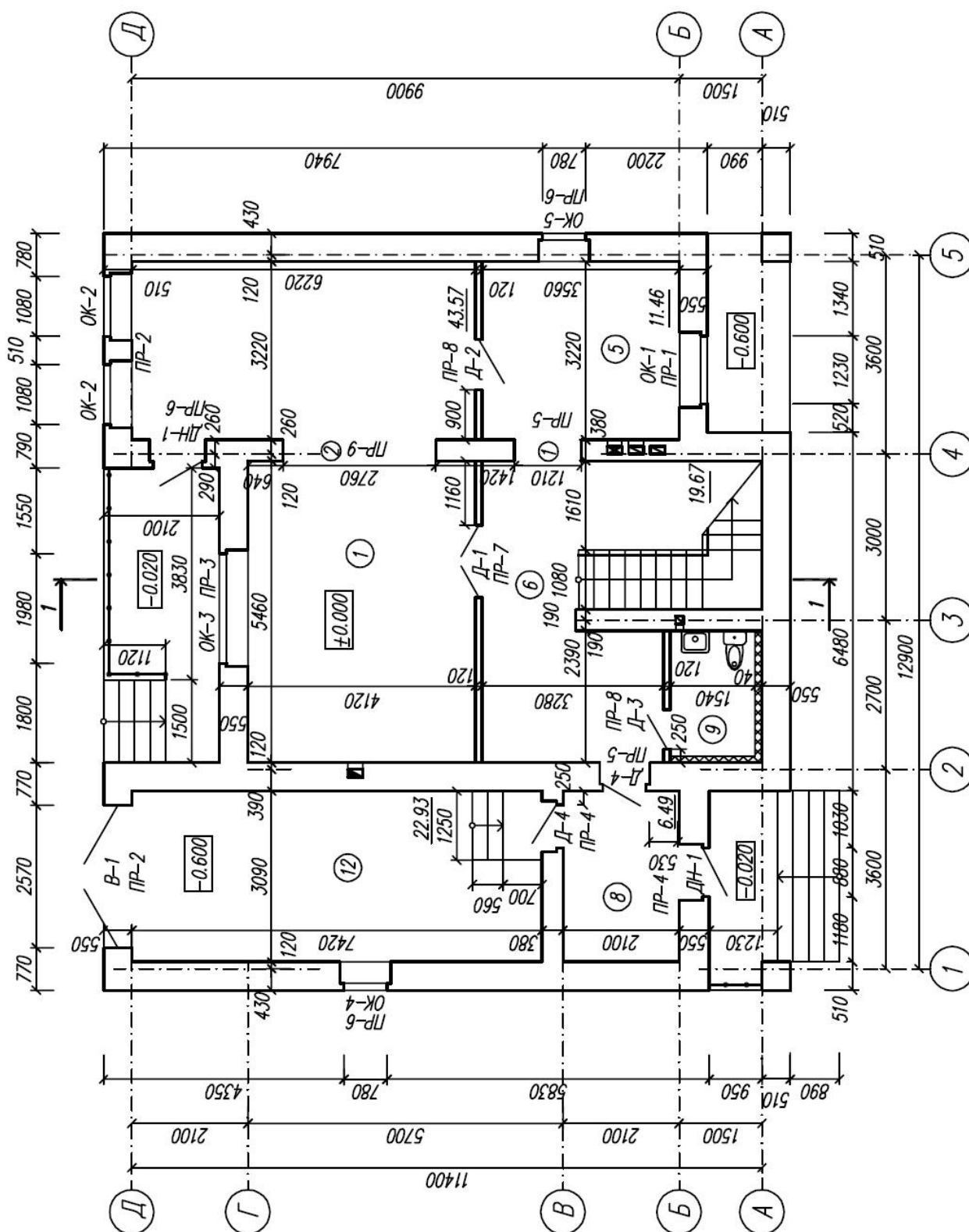


Рис. 11. Пример выполнения плана этажа

Пол на грунте изображают одной толстой сплошной линией, пол на перекрытии и кровлю изображают одной сплошной тонкой линией независимо от числа слоев в их конструкции.

Состав и толщину слоев покрытия указывают в выносной надписи.

На разрезах наносят и указывают (см. рис. 12):

- координационные оси здания и расстояния между ними и крайними осями;
- отметки уровня земли, чистого пола этажей и площадок;
- отметки низа несущих конструкций покрытия;
- отметку низа опорной части заделываемых в стены элементов конструкции;
- отметку верха стен, карнизов, уступов стен;
- размеры и привязку (по высоте) проемов, отверстий, ниш и гнезд в стенах и перегородках, изображаемых в сечении;
- размеры проемов с четвертями указывают по наименьшей величине проема;

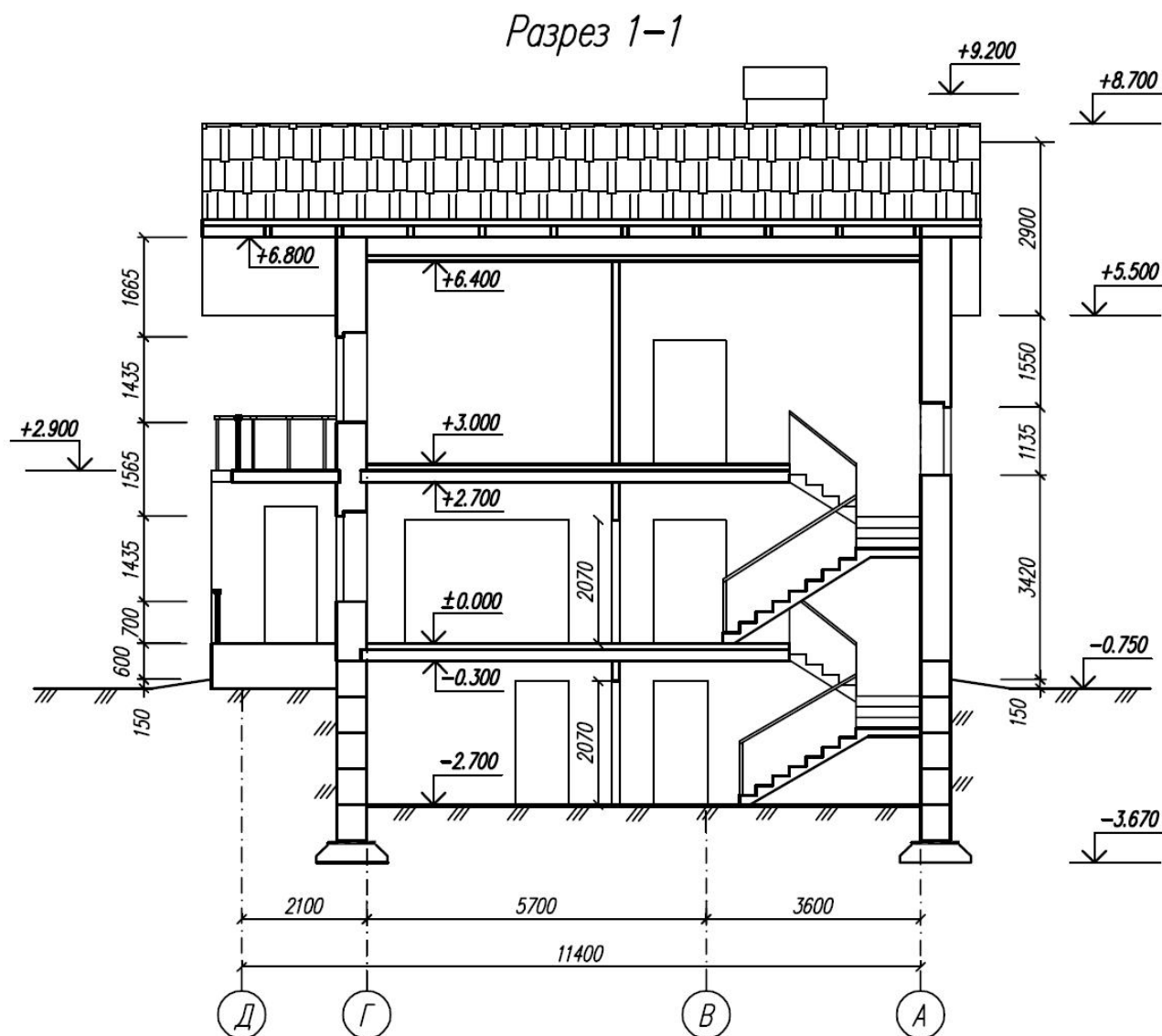


Рис. 12. Пример выполнения разреза здания

- толщину стен и их привязку к координационным осям здания (при необходимости);
- марки элементов здания, не замаркированных на планах и фасадах;
- ссылки на фрагменты и узлы.

4.3. Фасады

На фасадах наносят и указывают (см. рис. 13):

- координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасадов (например, крайние, в местах уступов в плане и перепада высот);
- отметки уровня земли, входных площадок, верха стен, низа и верха проемов и расположенных на разных уровнях элементов фасадов (например, козырьков, выносных тамбуров). Допускается отметки проемов указывать на разрезах;
- типы заполнения оконных проемов;
- вид отделки отдельных участков стен, отличающихся от преобладающих;
- ссылки на фрагменты и узлы;
- наружные пожарные и эвакуационные лестницы, примыкание галерей.

Фасады зданий допускается использовать в качестве схем расположения элементов конструкций, заделываемых в кладку стен (например, перемычек).

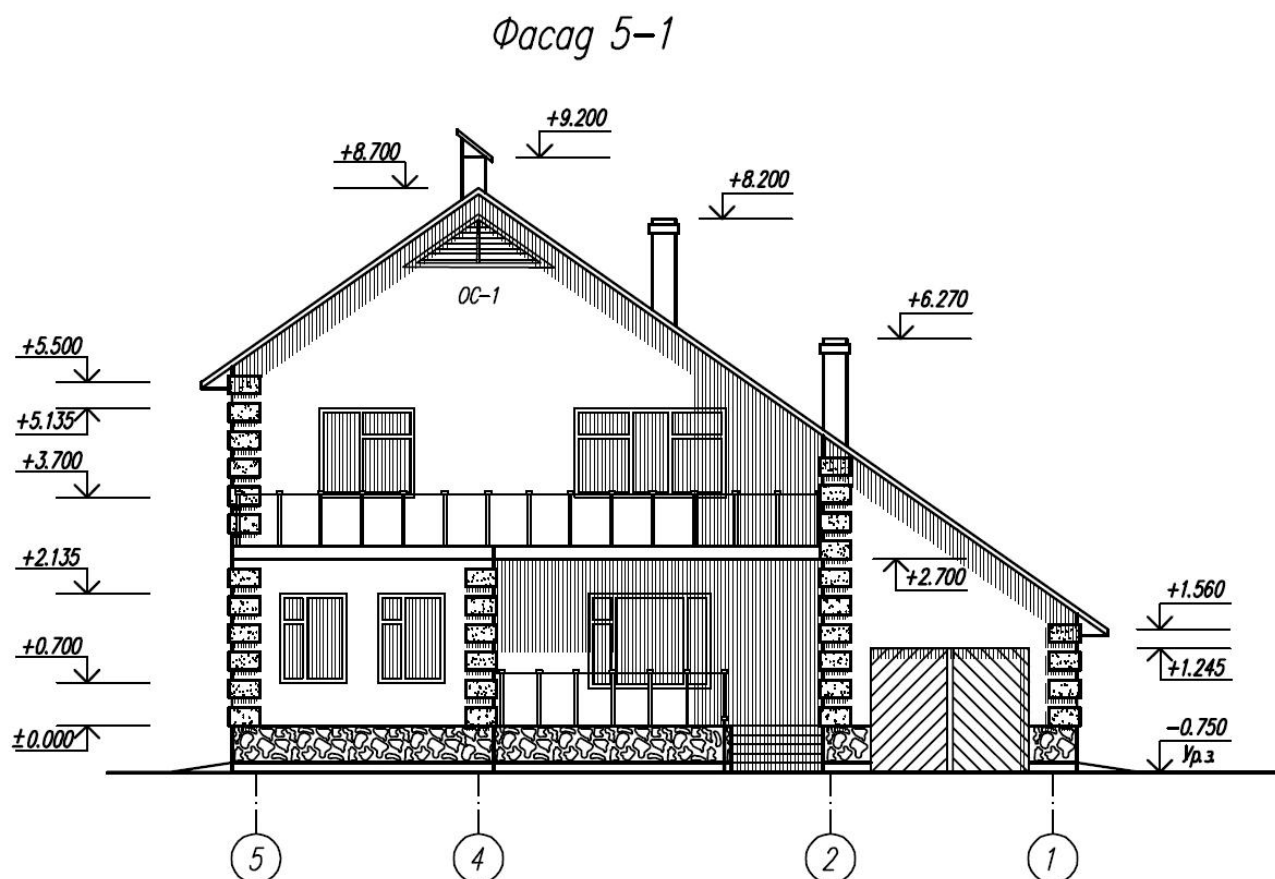


Рис. 13. Пример выполнения фасада

ЛИТЕРАТУРА

1. Строительные нормы и правила. Жилые здания: СНиП 2.08.01-89* : утв. Госстроем СССР 16.05.89 № 78: взамен СНиП 2.08.01-85: срок введ. в д. 01.01.90 /Госстрой России; ГУП ЦПП. - Изд. офиц. - М.: Госстрой, 2001. – 16 с.
2. Строительные нормы и правила: Пожарная безопасность зданий и сооружений. СНиП 21-01-97. – Введ. 1.01.98. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1997.– 15 с.
3. Строительные нормы и правила. Строительная теплотехника : СНиП II-3-79*: утв. Госстроем СССР 14.03.79г.: взамен гл. СНиП II-A.7-71: введ. в д. 01.07.79 г. . - Изд. офиц. . - М. : Госстрой России , 2002 . - 29 с.
4. ГОСТ 21.501-2011. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Введ. 2013-05-01. – М.: Стандартинформ, 2013. – 42 с.
5. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. – Введ. 01.01.01. – М.: Госстрой России, 1999. – 31 с.
6. ГОСТ 24698-81. Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. – Введ. 01.01.84. – М.: Госстрой России, 1983. – 20 с.
7. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. – Введ. 01.01.89. – М.: Госстрой России, 1988. – 17 с.
8. ГОСТ Р 21.1501-92. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – Введ. 23.10.92. – М.: Госстрой России, 1993. – 58 с.
9. ГОСТ 9561-91. Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. – Введ. 01.01.92. – М.: Госстрой России, 1993. – 16 с.
10. Архитектура гражданских и промышленных зданий : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство": в 5 т. . Т. 3: Жилые здания / [Л. Б. Великовский, А. С. Ильяшев, Т. Г. Маклакова и др.], под общ. ред. К. К. Шевцова . - Изд. 2-е, перераб. и доп. . – 236 с. : ил., табл.
11. Георгиевский, О. В. Единые требования по выполнению строительных чертежей / О. В. Георгиевский . - Изд. 4-е, испр. и перераб. . - М. : Архитектура-С, 2009 . - 143 с. : ил.
12. Зингер, Б.И. Лестница вашего дома: справ. пособие / Б.И. Зингер.– М.: Стройиздат, 1995.– 96 с.: ил.
13. Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий : учеб. для студентов вузов, обучающихся по всем строительным специальностям / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова; под ред. Т. Г. Маклаковой . - 3-е доп. и перераб. изд. . - М. : АСВ , 2012 . - 295 с. : ил., табл.
14. Маклакова, Т.Г. Проектирование жилых и общественных зданий /Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова. – М.: Высшая школа, 1998. – 400 с.
15. Молчанов, В. М. Теоретические основы проектирования жилых зданий : учеб. пособие для архитектур. специальностей / В. М. Молчанов . - 2-е изд., перераб. и доп. . - Ростов н/Д : Феникс , 2003 . - 235 с. : ил.
16. Проектирование жилых зданий. Пер. с англ. / Дж. Максаи, Ю. Холланд, Г. Нахман, Дж. Якер.– М.: Стройиздат, 1979.– 488 с., ил.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Термины и определения

Балкон – выступающая из плоскости стены фасада огражденная площадка, служащая для отдыха в летнее время. Балконы проектируются в домах не выше 9 этажей.

Блокированный жилой дом – здание квартирного типа, состоящее из двух и более квартир, каждая из которых имеет непосредственный выход на приквартирный участок.

Веранда – застекленное неотапливаемое помещение, пристроенное к зданию или встроенное в него.

Лоджия – перекрытое и огражденное в плане с трех сторон помещение, открытое во внешнее пространство, служащее для отдыха в летнее время и солнцезащиты.

Планировочная отметка земли – уровень земли на границе отмотки.

Погреб – заглубленное в землю сооружение для круглогодичного хранения продуктов; он может быть отдельно стоящим, расположенным под жилым домом, хозяйственной постройкой.

Тамбур – проходное пространство между дверями, служащее для защиты от проникания холодного воздуха, дыма и запахов при входе в здание, лестничную клетку или другие помещения.

Терраса – огражденная открытая пристройка к зданию в виде площадки для отдыха, которая может иметь крышу, размещается на земле или над ниже расположенным этажом глубиной не менее 2,4 м.

Чердак – пространство между поверхностью покрытия (крыши), наружными стенами и перекрытием верхнего этажа.

Французский балкон (порт-фенетр) – состоит из одно-двухстворчатой двери с окном и ограждения, устроенного снаружи.

Эркер – выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его освещенность и инсоляцию.

Этаж мансардный (мансарда) – этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и фасада должна быть на высоте не более 1,5 м от уровня пола мансардного этажа.

Этаж надземный – этаж при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли.

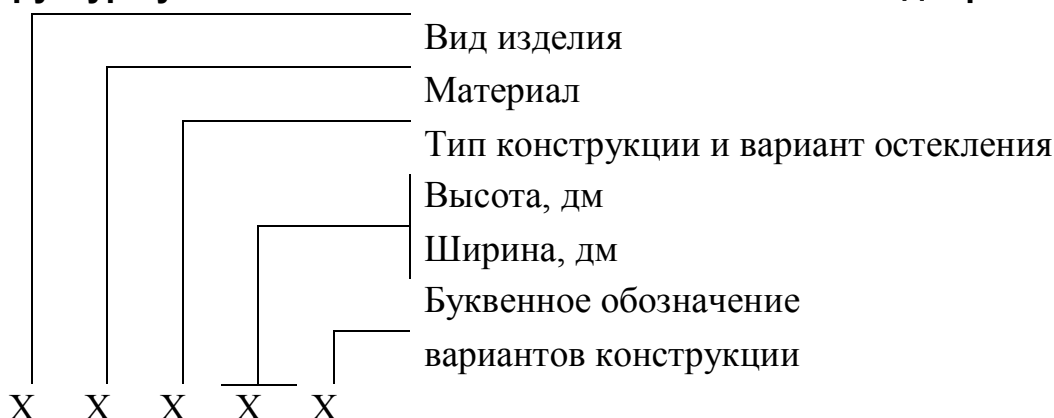
Этаж подвальный – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения.

Этаж технический – этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней частях здания.

Этаж цокольный – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещений.

Приложение 2. Структура условных обозначений окон и дверей

Структура условного обозначения окон и балконных дверей по п. 4.10 [5]



Буквенное обозначение:

вида изделия:

О – оконный блок; Б – балконный дверной блок

материала изделия:

Д – древесина П – поливинилхлорид
А – алюминиевый сплав Ст – сталь
ДА – деревоалюминиевые Спл – стеклопластиковые

типов конструкций и вариантов остекления:

О – одинарной конструкции с листовым стеклом
ОСП – одинарной конструкции со стеклопакетом
С – спаренной конструкции с листовыми стеклами
ССП – спаренной конструкции с листовым стеклом и стеклопакетом
Р – раздельной конструкции с листовыми стеклами
РСП – раздельной конструкции с листовым стеклом и стеклопакетом
Р2СП – раздельной конструкции с двумя стеклопакетами;
РСЗ – раздельно-спаренной конструкции с тремя листовыми стеклами;

Вариантов конструкции изделия:

по конструкции устройств проветривания:

- Ф – с форточками
- Фр – с фрамугами
- ВК – с вентиляционными клапанами
- ПО – с поворотно-откидным открыванием
- КК – с климатическими клапанами
- СВ – с системами самовентиляции

Если конструктивное решение изделий предусматривает две системы проветривания, их обозначают через дефис, например, ПО-СВ.

по направлению открывания створок:

Л – левого исполнения; П – правого исполнения;

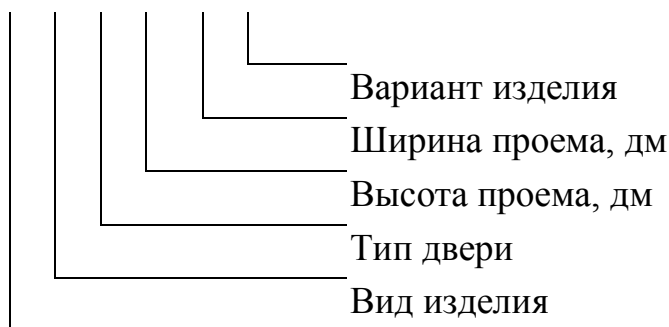
по конструкциям притворов:

Ш – безимпостный (штульповой) притвор.

Пример условного обозначения ОД ОСП 15-18 ФЛ

Структура условного обозначения наружных дверей по п. 1.5 [6]

Х Х Х - Х Х Х



Буквенное обозначение:

Вида изделия:

Д – дверь

Тип двери:

Н – входные и тамбурные; С – служебные; Л – люки и лазы.

Вариант изделия:

А, Б и В – варианты рисунков одного размера;

Г – дверь глухую;

К – дверь с качающимися полотнами;

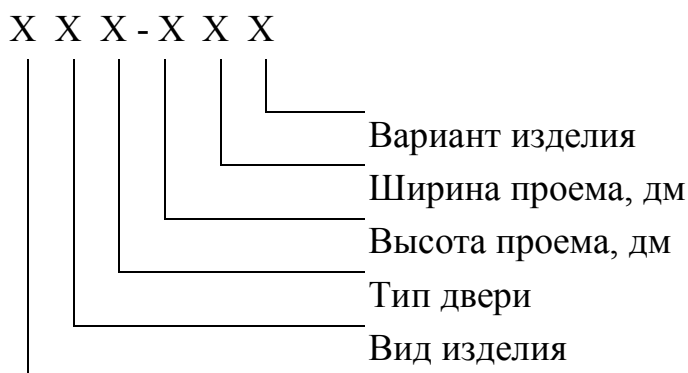
Л – дверь левую;

- П – дверь с порогом;
- Т – дверь труднооткрываемую;
- У – дверь утепленную;
- Щ – дверь щитовую,
- О-1, или О-3 - О-2 – типы обшивки

Примеры условных обозначений:

- ДН21—9 ПЩО2 Дверь входная или тамбурная однопольная для проема высотой 21 и шириной 9 дм, остекленная, с правой навеской щитового полотна, с порогом, с обшивкой типа О-2.
- ДН21—9ЛП То же, с левой навеской рамочного полотна.
- ДН24—15К То же, с качающимися полотнами для проема высотой 24 и шириной 15 дм.
- ДС21—13ГУ Дверь служебная двупольная глухая, для проема высотой 21 и шириной 13 дм, утепленная.
- ДЛ13—10 Люк однопольный для проема высотой 13 и шириной 10 дм.

Структура условного обозначения внутренних дверей по п. 1.5 [7]



Буквенное обозначение:

Вида изделия:

- Д – дверь;
- П – полотно бескоробочной двери

Тип двери:

- Г – с глухими полотнами;
- О – с остекленными полотнами;
- К – с остекленными качающимися полотнами;
- У – со сплошным заполнителем полотен усиленные для входов в квартиры.

Вариант изделия:

- Л – дверь левую; Н – дверь с наплавом; П – дверь с порогом.

Примеры условных обозначений:

- ДО21-10П Дверь остекленная однопольная для проема высотой 21 и шириной 10 дм, правая, с порогом
- ДГ24-15ЛП То же, глухая двупольная для проема высотой 24 и шириной 15 дм, левая, с порогом
- ДК24-19 То же, с качающимися полотнами для проема высотой 24 и шириной 19 дм
- ДУ21-9 То же, усиленная, со сплошным заполнением полотна, для проема высотой 21 и шириной 9 дм, правая
- ПГ20-7ЛН Полотно бескоробочной двери типа Г, однопольной для проема высотой 20 и шириной 7 дм, левой, с наплавом

Приложение 3.

Правила подсчета технико-экономических показателей [Ошибка! Источник ссылки не найден.]

1. *Площадь квартир* следует определять как сумму площадей жилых комнат и подсобных помещений без учета лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, тамбуров. *Жилая площадь* – это сумма площадей всех жилых помещений (комнат).
2. *Общую площадь* квартир следует определять как сумму площадей их помещений, встроенных шкафов, а также лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, подсчитываемых со следующими понижающими коэффициентами: для лоджий – 0,5, для балконов и террас – 0,3, для веранд и холодных кладовых – 1,0.

Площадь под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций 1,6 м и более включается в площадь помещений, где расположена лестница.

Площади чердака, технического подполья (технического чердака), внеквартирных коммуникаций, а также тамбуров лестничных клеток, лифтовых и других шахт, портиков, крылец, наружных открытых лестниц в общую площадь зданий не включаются.

3. *Площадь жилого здания* следует определять как сумму площадей этажей здания, измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен, а также площадей балконов и лоджий.

Площадь лестничных клеток, лифтовых и других шахт включается в площадь этажа с учетом их площадей в уровне данного этажа. Площадь чердаков и хозяйственного подполья в площадь здания не включается.

4. * Площадь помещений жилых зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

При определении площади помещения мансардного этажа учитывается площадь этого помещения с высотой до наклонного потолка 1,5 м при наклоне 30° к горизонту, 1,1 м – при 45°, 0,5 м – при 60° и более. При промежуточных значениях высота определяется по интерполяции. Площадь помещения с меньшей высотой следует учитывать в общей площади с коэффициентом 0,7, при этом минимальная высота стены должна быть 1,2 м при наклоне потолка 30°, 0,8 м – при 45° - 60°, не ограничивается при наклоне 60° и более.

5. *Строительный объем* жилого здания определяется как сумма строительного объема выше отметки $\pm 0,000$ (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых подполий под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномерзлых грунтах.

6. *Площадь застройки* здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под ним включаются в площадь застройки.

При определении этажности надземной части здания в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический, мансардный и цокольный, если верх его перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м.

При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для каждой части здания.

Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении этажности здания не учитывается.

Приложение 4. Спецификация сборных элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед, кг	Примечание
Окна					
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОД ОСП 15-13,5 ПО Л	1		
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОД ОСП 15-12 ПО Л	2		
		...			
Двери					
ДН-1	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10 ПО	2		
		...			
Д-1	ГОСТ 6629-88	ДК 21-13	1		
Д-2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	3		
		...			
ДБ-1	ГОСТ 23166-99	БД ОСП 22-9	1		
		...			
Перекрытия					
П-1	Серия 1.141.1	1ПК36.15-6	7	1 290	
П-2	Серия 1.141.1	1ПК36.10-8	1	800	
		...			
Пр-1	Серия 1.038.1-1	ЗПБ 16-37	2	102	Низ +2,480
Перекрышки					
1	Серия 1.038.1-1	ЗПБ 19-3	5	81	
2	Серия 1.038.1-1	ЗПБ 21-8	1	137	
		...			
Фундаменты					
Ф-1	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.24.1			
Ф-2	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.12.1			
		...			

Приложение 5. Выборка из с. 1.038.1-1 (перемычки)

Марка	Минимальная глубина опирания мм	Расчетная нагрузка, кг/м	Размеры, мм			Объем бетона, м ³	Масса, кг
			L	B	A		
1ПБ 10-1	100	100	1 030	120	65	0,010	20
2ПБ 10-1	100	100	1 030	120	140	0,020	43
1ПБ 13-1	100	150	1 290	120	65	0,010	25
2ПБ 13-1	100	150	1 290	120	140	0,020	54
1ПБ 16-1	100	150	1 550	120	65	0,012	30
2ПБ 16-2	100	250	1 550	120	140	0,030	65
2ПБ 17-2	100	250	1 680	120	140	0,030	71
2ПБ 19-3	100	300	1 940	120	140	0,030	81
2ПБ 22-3	100	350	2 200	120	140	0,040	92
2ПБ 25-3	100	350	2 460	120	140	0,040	103
2ПБ 26-4	100	400	2 590	120	140	0,040	109
2ПБ 29-4	100	400	2 850	120	140	0,050	120
2ПБ 30-4	100	400	2 980	120	140	0,050	125
4ПБ 30-4	100	400	2 980	120	290	0,100	259
3ПБ 34-4	100	400	3 370	120	220	0,090	222
3ПБ 36-4	100	400	3 630	120	220	0,100	240
3ПБ 39-8	210	800	3 890	120	220	0,100	257
4ПБ 44-8	210	800	4 410	120	290	0,150	384
4ПБ 48-8	210	800	4 800	120	290	0,170	418
4ПБ 60-8	250	800	5 960	120	290	0,270	519
3ПБ 13-37	170	3 800	1 290	120	220	0,030	85
3ПБ 16-37	170	3 800	1 550	120	220	0,040	102
3ПБ 18-37	200	3 800	1 810	120	220	0,050	119
5ПБ 18-27	170	2 800	1 810	250	220	0,100	250
3ПБ 18-8	170	800	1 810	120	220	0,050	125
5ПБ 21-27(а)	170	2 800	2 070	250	220	0,110	285
3ПБ 21-8	170	800	2 070	120	220	0,050	137
5ПБ 25-37	230	3 800	2 460	250	220	0,130	338
5ПБ 25-27(а)	230	2 800	2 460	250	220	0,130	338
3ПБ 25-8	170	800	2 460	120	220	0,070	162
5ПБ 27-37	230	3 800	2 720	250	220	0,150	375
5ПБ 27-27(а)	230	2 800	2 720	250	220	0,150	375
3ПБ 27-8	170	800	2 720	120	220	0,070	180
5ПБ 30-37	230	3 800	2 980	250	220	0,160	410
5ПБ 30-27(а)	230	2 800	2 980	250	220	0,164	410
3ПБ 30-8	210	800	2 980	120	220	0,080	197
5ПБ 31-27	230	2 800	3 110	250	220	0,170	428
5ПБ 34-20	230	2 000	3 370	250	220	0,180	463
5ПБ 36-20	230	2 000	3 630	250	220	0,200	500

Оглавление

Введение.....	3
1. Состав, оформление и методика выполнения проекта	3
2. ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ОДНОСЕМЕЙНОГО ЖИЛИЩА	5
2.1. Общие требования к планировке жилого дома	5
2.2. Архитектурно-планировочные элементы жилого дома	6
3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	13
3.1. ЕМС.....	13
3.2. Стены и перегородки	13
3.3. Окна и двери	15
3.4. Лестницы.....	16
3.5. Вентиляционные каналы	19
3.6. Перемычки	20
3.7. Фундаменты	22
3.8. Перекрытия	24
3.9. Полы.....	27
3.10. Крыша и кровля.....	29
4. ГРАФИЧЕСКОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА.....	31
4.1. Планы этажей.....	31
4.2. Разрезы.....	31
4.3. Фасады.....	34
ЛИТЕРАТУРА	35
ПРИЛОЖЕНИЯ	35
Приложение 1. Термины и определения	36
Приложение 2. Структура условных обозначений окон и дверей	37
Приложение 3. Правила подсчета технико-экономических показателей [1].....	40
Приложение 4. Спецификация сборных элементов	42
Приложение 5. Выборка из с. 1.038.1-1 (перемычки).....	43

Подписано в печать 6.03.2014.

Усл. печ. л. 2,75

Тираж экз.

Печать офсетная.

Бумага писчая.

Заказ № ____.

Отпечатано: РИО ВоГУ, г. Вологда, ул. Ленина, 15