

Министерство образования и науки Российской Федерации
Вологодский государственный университет

Кафедра промышленного и гражданского строительства

ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Методические указания к курсовой работе
«Малоэтажный жилой кирпичный дом»

Факультеты: инженерно-строительный
экологии

Направление подготовки: 270800.62 (08.03.01) – СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки: Теплогазоснабжение и вентиляция,
Водоснабжение и водоотведение

Вологда
2014

УДК 72 (083.132)

Основы архитектуры и строительных конструкций: методические указания к курсовой работе «Малоэтажный жилой кирпичный дом». – Вологда: ВоГУ, 2014. – 31 с.

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

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ

Составитель Булгакова Л.И., канд. техн. наук, доцент

Рецензент Ильичев Е.А., канд. техн. наук, доцент кафедры
 «Сопротивление материалов»

ВВЕДЕНИЕ

Цель данных методических указаний – дать студенту основные представления об объемно-планировочных и конструктивных решениях малоэтажного жилого дома.

Курсовое проектирование по данной теме проводится в IV семестре очного отделения. Выполнение курсовой работы завершается ее защитой, где проверяется закрепление знаний студентов по пройденному материалу, способность отстаивать выбранные решения.

1. Состав курсовой работы

Графическая часть состоит из двух листов формата А2 или четырех формата А3:

- генплан (М 1:200);
- план этажей (М 1:100);
- разрез здания по лестничной клетке (М 1:100);
- фасад здания со стороны главного входа (М 1:100);
- схема расположения элементов фундамента (М 1:100);
- схема расположения элементов перекрытия (М 1:100);
- план кровли (М 1:200);
- отдельные конструктивные узлы (М 1:5, 1:10; 1:20).

Пояснительная записка формата 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;
- список используемой литературы.

2. Разработка плана этажа

На плане указываются:

- координационные оси здания, расстояние между ними и крайними осями;
- толщина стен и перегородок, привязка стен к осям;
- площади помещений;
- марки элементов зданий и т.д. см. [3].

2.1. Стены

Толщина наружных стен зависит от материала, климатических условий и определяется теплотехническим расчетом [1, 2]. Конструкции наружных стен приведены на рис. 1.

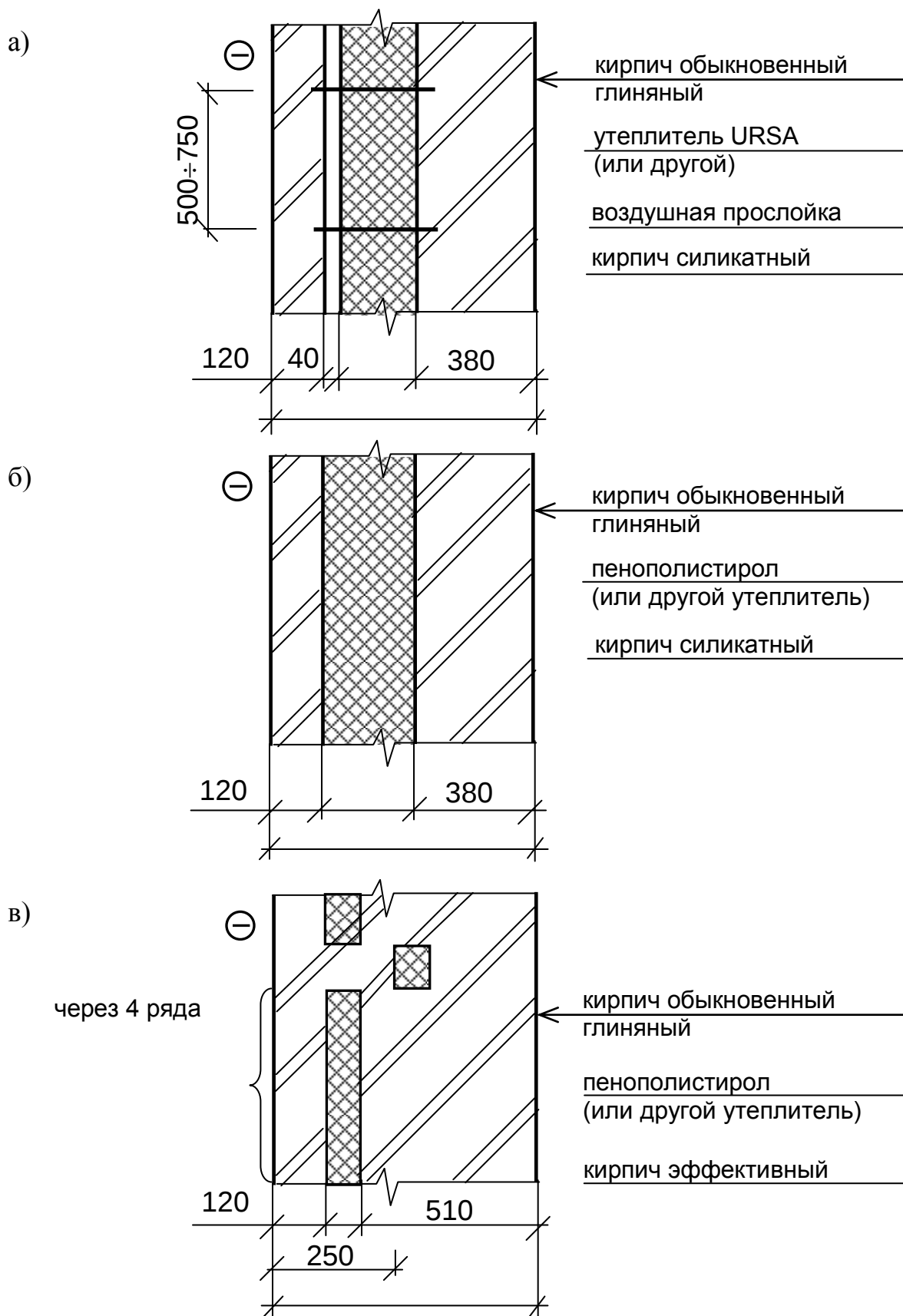


Рис. 1. Конструкции стен:
 а) с воздушной прослойкой; б) без воздушной прослойки;
 в) с эффективным кирпичом

Толщину внутренних стен из кирпича принимаем 380 мм, а толщину перегородок 120 мм.

При привязке стен пользуются следующими правилами [3].

Для наружных стен внутренняя грань стены смещается с координационной оси на 200 (120, 100, 50) мм. Для малоэтажных зданий с кирпичными стенами рекомендуется – 120 мм. Для наружных самонесущих стен внутренняя грань стены совпадает с координационной осью – «нулевая» привязка.

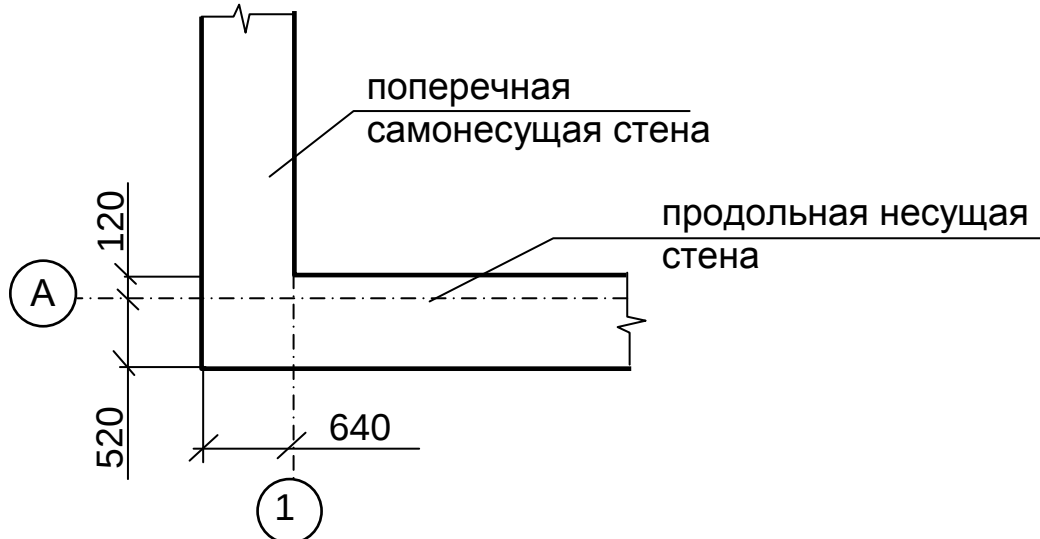


Рис. 2. Привязка наружных стен

Для внутренних стен координационная ось совпадает с осью симметрии стены «осевая» привязка.

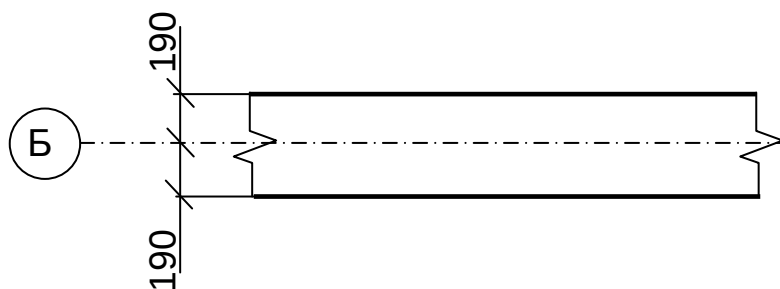


Рис. 3. Привязка внутренних стен

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

2.2. Окна

В зависимости от заданного места строительства следует установить тип остекления – одинарное, двойное или тройное. Для нашего региона требуется тройное остекление.

Обозначение классов окон по эксплуатационным характеристикам принимают по буквенно-цифровым обозначениям, приведенным в [4]. При высоте

этажа 2,8 м принимаются к установке окна высотой 1,5 м; при высоте этажа 3 м – высотой 1,8 м. По требованиям СНиП [5] площадь остекления должна быть в пределах $(1/5,5 \div 1/8)$ от площади пола помещения. В работе ширину окон принять в соответствии с типовыми решениями. Для общих комнат – 2,1; 2,4 м; для спален и кухонь – 1,2; 1,35; 1,5 м. Размеры окон следует уточнить по ГОСТу [4].

Габариты оконных проемов могут быть выбраны следующие:

Высота – 610, 910, 1210, 1360, 1510, 1810, 2110, 2210, 2410, 2810 мм;

Ширина – 610, 760, 910, 1210, 1360, 1510, 1810, 2110, 2410, 2710 мм.

Габариты проемов балконных дверей:

Высота – 2210, 2410, 2810 мм; Ширина – 760, 910, 1210 мм.

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 1.

Таблица 1

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	1030	1160	1290	1420	1550

2.3. Двери

Высоту дверей следует принимать 2,1 м. Ширина дверей определяется из условия эвакуации и в зависимости от назначения помещения. В работе ширину дверей можно принять: в гостиную – двупольные 1,3 м; в спальни и кухни 0,8; 0,9 м; в санузлах 0,7 м; входные в квартиру 0,9 м.

Габариты проемов наружных дверей:

Высота – 2070, 2370 мм; Ширина – 910, 1010, 1310, 1510, 1910 мм

Габариты проемов *внутренних* дверей:

Высота – 2070, 2370 мм

Ширина – 710, 810, 910, 1010, 1210, 1310, 1510, 1910 мм

Обозначение дверей принимают по буквенно-цифровым обозначениям, приведенным в [7, 13].

В гостиных и кухнях устанавливают остекленные двери, а в остальных помещениях - глухие. Произведя подбор оконных и дверных блоков, заносим данные в спецификацию (см. приложение табл. 1).

3. Проектирование перекрытий

Перекрытия можно запроектировать сборные или монолитные в зависимости от конструктивной схемы здания.

Для сборных многопустотных плит определяется их требуемая длина, которая равна расстоянию между координационными осями несущих стен.

Для плит с опиранием по контуру проектируем перекрытие размером на комнату. Их размеры соответствуют размерам между координационными осями.

Подбор плит перекрытий, балконов, лоджий и т.д. производится по каталогам: многопустотных по [8], плоских плит размером на комнату [9], плит лоджий и балконов по [10]. Маркировка плит перекрытия принята в буквенно-цифровых обозначениях. Например, плита ПК 42.12.6: П – плита; К – с круглыми пустотами; 42 – номинальная длина плиты в дм; 12 – номинальная ширина плиты в дм; 6 – расчетная нагрузка в кН/м^2 .

Для междуэтажных перекрытий следует принять плиты с расчетной нагрузкой 8 кН/м^2 , а для чердачных – 6 кН/м^2 . В основном используются плиты с шириной 1,0; 1,2; 1,5 и 1,8 м.

При выполнении схемы расположения элементов перекрытий учитывают, что:

- лестничные клетки не перекрываются;
- в местах установки вентиляционных блоков в плитах перекрытия предусматриваются отверстия;
- для многопустотных плит раскладка производится от внутренней грани стены.

Рассмотрим пример раскладки плит перекрытия. Между осями А-В расстояние 7,2 м, привязка нулевая. Принимаем к установке:

1) 1 пл. $\times 1,2 \text{ м} = 1,2 \text{ м}$; 2) 4 пл. $\times 1,5 = 6,0 \text{ м}$.

Между осями 2-3 расстояние 10 м. По оси 3 привязка нулевая, а по оси 2 привязка 190 мм. Тогда $10000 - 190 = 9820 \text{ мм}$. Примем к установке:

1) 2 пл. $\times 1,5 \text{ м} = 3,0 \text{ м}$ 2) 2 пл. $\times 1,0 \text{ м} = 2,0 \text{ м}$ 3) 4 пл. $\times 1,2 = 4,8 \text{ м}$.

На схеме расположения элементов перекрытия наносятся:

- координационные оси, размеры по осям;
- марки плит;
- анкера.

После выбора конструкций все данные заносятся в спецификацию (см. приложение 1 табл. 2).

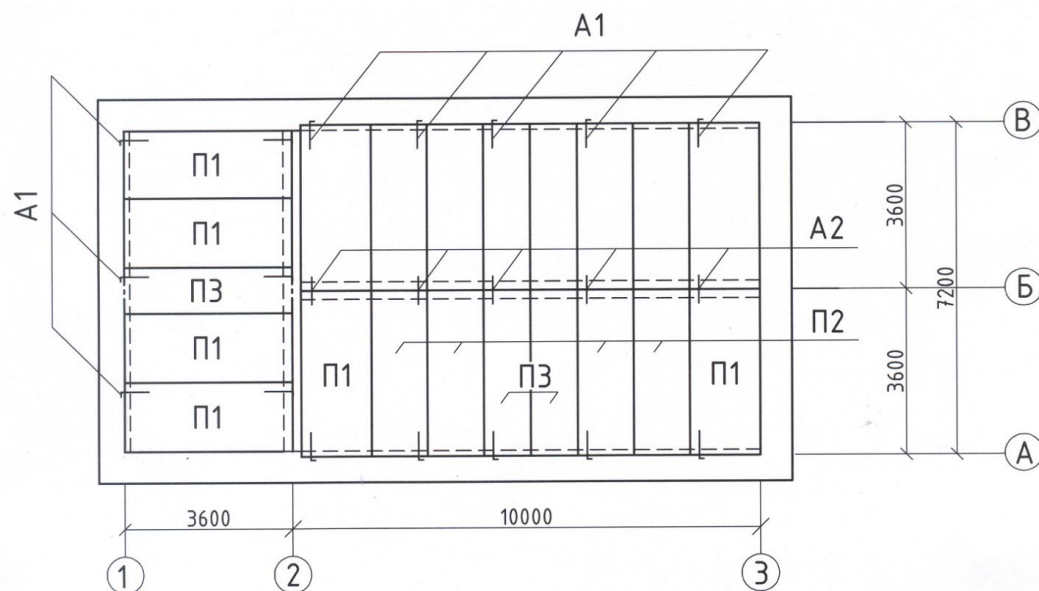


Рис. 4. Схема расположения элементов перекрытия

4. Проектирование фундаментов

Конструктивный тип фундамента принимается в зависимости от конструктивной схемы здания и грунтовых условий. Для здания со стенами из кирпича проектируют ленточные, столбчатые и свайные фундаменты. Размеры подошвы фундамента зависят от воспринимаемой нагрузки и несущей способности грунта и в реальном проектировании определяются расчетом.

В курсовой работе размер подошвы можно принять конструктивно по таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Тип фундамента	Размеры подошвы, м	
		1 этаж	2-3 этажа
Ленточный фундамент			
1	под наружные несущие стены	0,8	1,0
2	под самонесущие наружные стены	0,6	0,8
3	под внутренние несущие стены	1,2	1,6

Толщину фундаментных блоков конструктивно принимаем по таблице 3 в зависимости от ширины стены.

Таблица 3

Толщина стены, мм	Толщина блока, мм	Толщина стены, мм	Толщина блока, мм
380	400	640	600
510	500	680	600

4.1. Определение глубины заложения фундамента

Глубина заложения фундамента зависит от нагрузки на фундамент, конструктивных особенностей здания и свойств грунта основания. Минимальная глубина заложения фундамента на непучинистых грунтах принимается 0,5 м.

На пучинистых грунтах глубина заложения под наружные стены определяется

$$d_f = d_{fn} \cdot k_n, \quad (4.1)$$

где d_{fn} - нормативная глубина промерзания грунта, принимается по карте в зависимости от места строительства;

k_n - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима здания, см. СНиП [11].

Глубина заложения d_f принимается с запасом 150-200 мм.

Если в здании имеется подвал или техподполье, то глубина заложения под наружные стены принимается одинаковой, при этом подошва фундамента располагается на 400÷500 мм ниже отметки пола подвала. При проектировании сборного фундамента глубину заложения увязывают с размерами элементов фундамента по высоте, т.е. высота фундамента должна быть кратна 300 мм, т.к. подушки и блоки имеют высоту 300 или 600 мм.

Рассмотрим пример для жилого бесподвального здания в г. Вологде. Грунт – суглинок. Отметка земли -0,600; отметка обреза фундамента -0,300; $d_{fn} = 1,5$ м; $k_n = 0,7$.

$$d_f = 1,5 \cdot 0,7 + 0,15 = 1,2 \text{ м.}$$

Подошва фундамента будет расположена на отметке -1,8 м, а высота фундамента составит 1,5 м, что кратно 300 мм. Если высота фундамента не кратна 300 мм, то ее следует увеличить. В данном примере отметка подошвы фундамента будет -1,800; а глубина заложения соответственно -1,200 (см. рис. 5). Тогда примем два фундаментных блока по 600 мм и одну подушку высотой 300 мм.

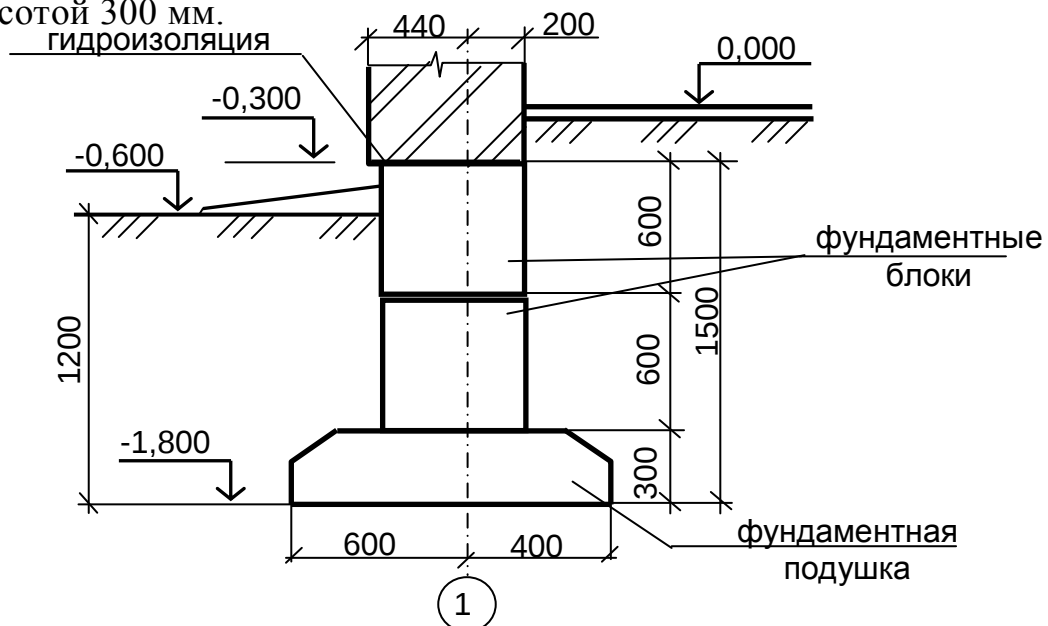


Рис. 5.

Рассмотрим пример жилого здания в г. Вологде с подвалом. Отметка земли $-0,650$; отметка пола подвала $-2,400$; отметка обреза фундамента $-0,400$; отметка подошвы фундамента $-(2,400+0,500)=-2,900$ (отметка подошвы фундамента должна быть ниже пола подвала не менее 500 мм); высота фундамента равна $2,900-0,400=2,500$ м; увеличим высоту фундамента до $2,700$ м (для кратности 300 мм). Тогда отметка подошвы фундамента $-(2,700+0,400)=-3,100$; а глубина заложения соответственно $-2,450$ (см. рис. 6). Примем четыре фундаментных блока по 600 мм и одну подушку высотой 300 мм.

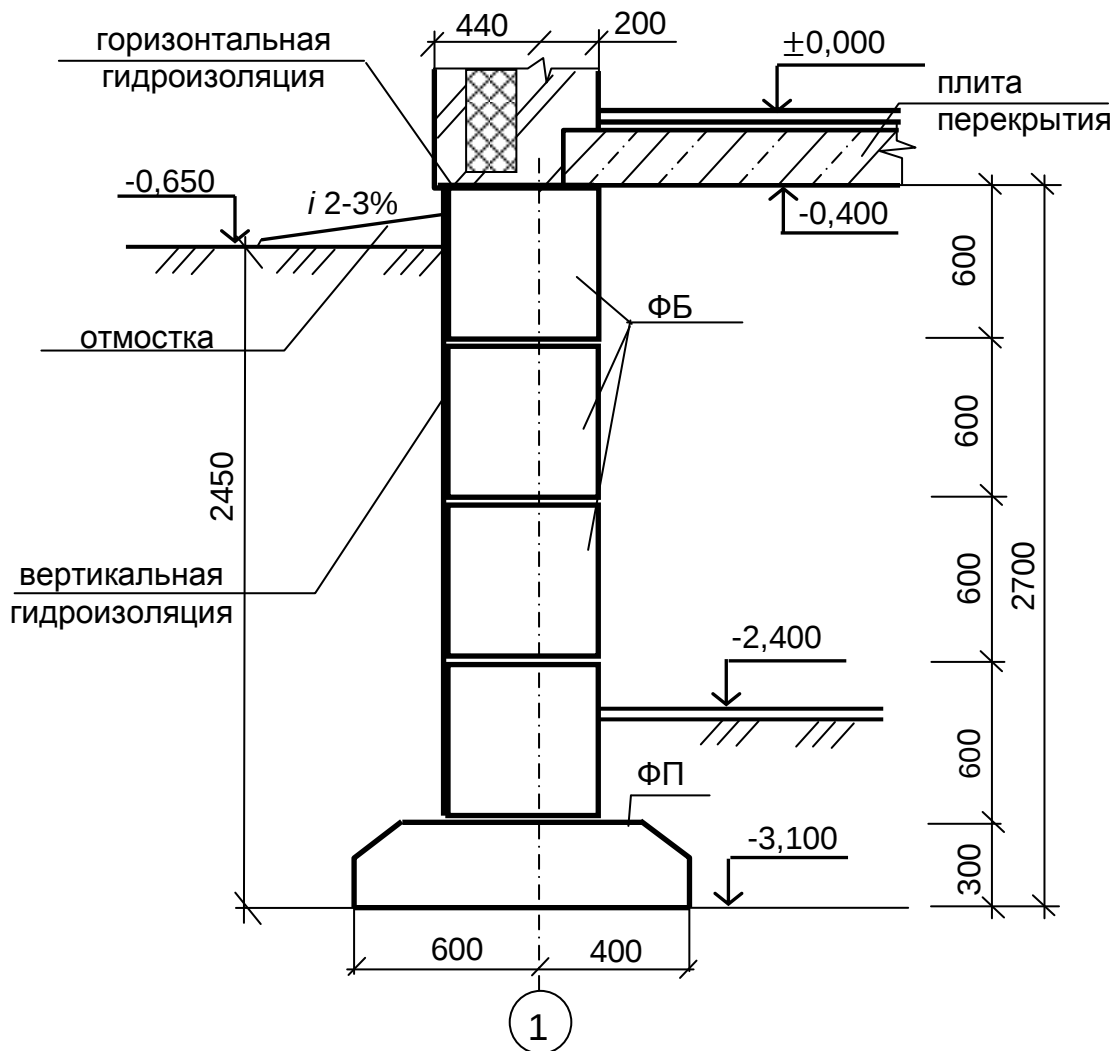


Рис. 6.

4.2. Схема расположения элементов фундаментов

При выполнении раскладки фундаментных блоков принята следующая маркировка элементов фундамента [6].

Для фундаментных подушек

ФЛ 10.24.1, где Ф – фундаментный; Л – ленточный; 10 – номинальная ширина в дм; 24 – номинальная длина в дм; 1 – группа.

Для 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°С необходимо утеплять стены подвала для экономии энергоресурсов и предотвращения конденсата на внутренней поверхности стены.

На схеме раскладки наносят:

- координатные оси, размеры по осям;
- марки фундаментных подушек и блоков.

Рассмотрим пример раскладки фундаментных подушек по оси 1. Расстояние между осями А-В равно 7200 мм, привязка осей А-В наружу составляет 500 мм, тогда общая длина фундамента по оси: $7200+(2 \times 500)=8200$ мм. Раскладку начинаем от угла, принимаем 3 подушки по 2400 мм; 1 подушку 800 мм и 200 мм монолитный участок. Рассмотрим пример раскладки подушек по оси А. Расстояние между осями 1-3 составляет $13600-220=13380$ мм. Примем 5 подушек по 2400 мм; 1 подушку - 800 мм и 180 мм монолитный участок (см. рис. 7).

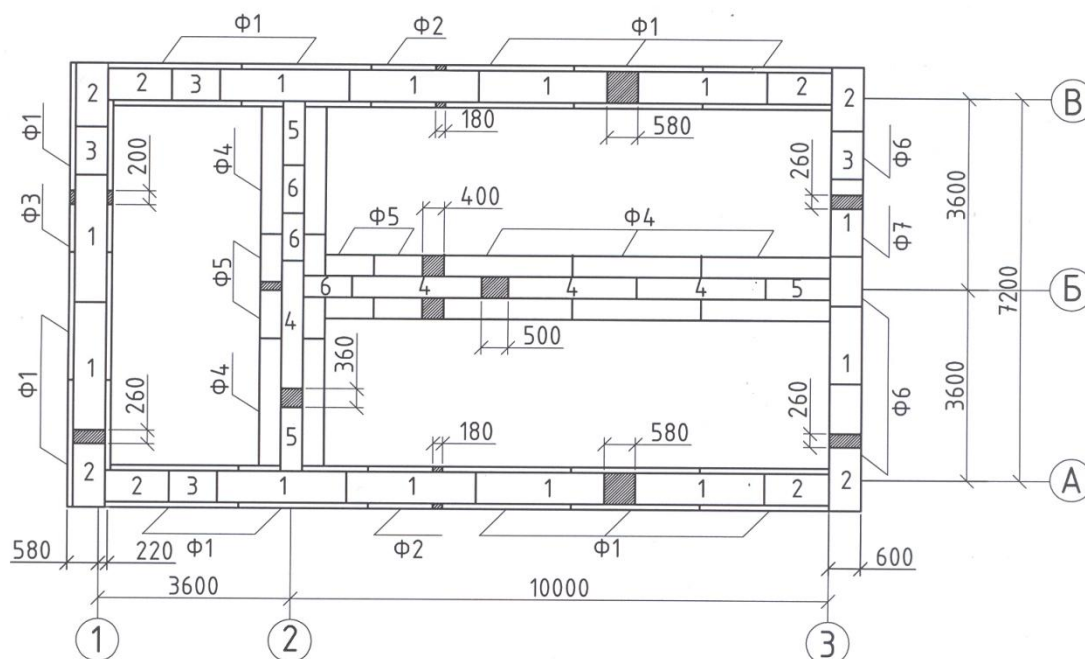


Рис. 7. Схема расположения элементов фундаментов

После выполнения раскладки фундаментов все данные заносятся в спецификацию (приложение 1 табл. 2).

5. Проектирование кровли

Кровли могут выполняться из различных материалов: черепицы, металлочерепицы, оцинкованной стали, полимерных материалов и т.д. Материал кровли следует выбрать в зависимости от уклона (см. приложение табл. 3).

На плане кровли наносят:

- координационные оси: крайние, привязки вентиляционных шахт;
- обозначение уклонов кровли;
- отметки или схематический поперечный профиль кровли и т.д.

Пример выполнения плана кровли приведен на рис. 8.

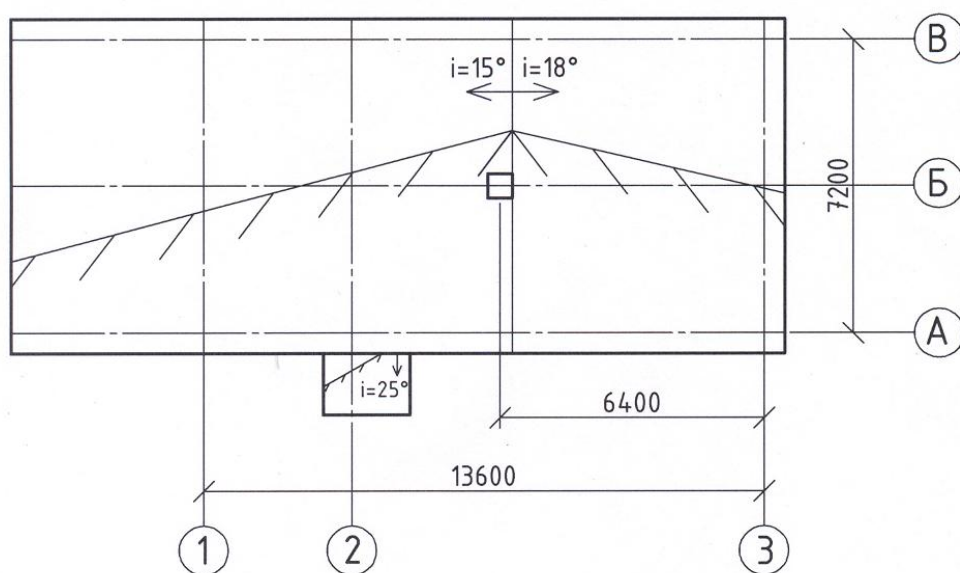


Рис. 8. План кровли

6. Проектирование плана благоустройства

Из СНиПа [1] следует выписать господствующие ветра для января и для июля.

Ориентация здания принимается с учетом инсоляции помещений и направления господствующих ветров. В жилых зданиях окна жилых комнат необходимо ориентировать на солнечные стороны, а к господствующим ветрам повернуть ту часть здания, где меньше всего проемов. Расстояние между зданиями в одно- и двухквартирных домах не нормируется, в основном принимают от 6 до 15 м. Расстояние от жилых зданий до сарая или гаража не менее 7 м. Размеры земельных участков на одну квартиру 300÷600 м².

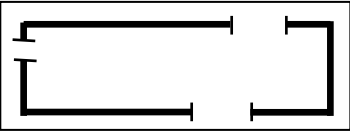
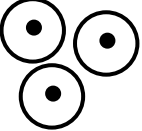
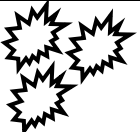
Жилые дома располагаются с отступом от красной линии застройки, т.е. от границы улицы или проезда на 4-6 м. Перед домом предусматриваются зеленые насаждения.

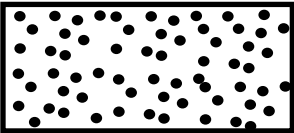
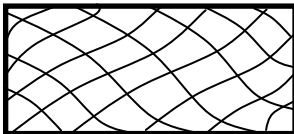
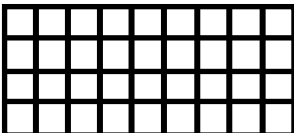
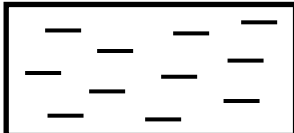
К приусадебным участкам у жилых домов предусматриваются подъезды. Ширина проезжей части 3,5 м; тротуаров улиц и дорог – 1,5 м; дорожек на участке – 0,75 м. Радиус закруглений проезжей части улиц и дорог по кромке тротуаров принимается 5-12 м.

На генплане проставляются технико-экономические показатели:

1. площадь участка отвода, м²;
2. площадь застройки, м²;
3. площадь твердых покрытий:
 - отмостки, м²,
 - проездов, м²,
 - площадок, м²;
4. площадь озеленения, м²;
5. процент озеленения территории, %.

6.1. Условные обозначения на генплане

Условное обозначение	Название
	Проектируемое здание
	Существующее здание
Деревья лиственные	
	Рядовой посадки
	Групповой посадки
Деревья хвойные	
	Рядовой посадки
	Групповой посадки
	Кустарник рядовой посадки

	Кустарник групповой
	Газон
	Цветник
	Площадки
	Бассейн

На генплане располагают: границы застраиваемого участка, существующее и проектируемое здания, детские площадки, площадки отдыха взрослых, хозяйственные площадки, дороги, тротуары, озеленение, горизонтали с отметками высот, общие размеры участка. Размеры на генплане проставляются в метрах. Основные размеры: проезжей части, тротуаров, газонов, площадок, санитарные размеры между зданиями, габариты детских и других площадок, габаритные размеры генплана.

Все данные по генплану следует занести в таблицу 4.

Таблица 4

Экспликация зданий и сооружений		
№ по генплану	Наименование	
1	Проектируемое здание	15
2	Гараж	
15	120	6

7. Проектирование разреза, фасада

На разрезах наносят:

- координационные оси здания, размеры между осями и между крайними осями;
- отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте;

- размеры и привязки по высоте проемов в стенах, изображенных разрезах и т.д.

Пример см. в приложении.

Чертежи фасадов выполняют после окончания работы над планом и разрезом. Все линейные размеры переносятся с плана, а высотные с разрезов. На фасадах указывают:

- координационные крайние оси (размеры между ними не проставляются);
- отметки уровня земли, низа и верха проемов, низа и верха крыши и т.д.

Фасад обычно выполняется с отмывкой.

8. Составление ведомости перемычек

В курсовой работе необходимо выбрать три проема, для которых будет составлена ведомость перемычек:

1. Проем в несущей наружной стене;
2. Проем в самонесущей стене;
3. Проем во внутренней несущей стене.

Рассмотрим план здания и выберем:

1. Окно РСЗ 15-21 в наружной несущей стене;
2. Окно РСЗ 15-15 в наружной самонесущей стене;
3. Дверь ДГ 21-10 во внутренней несущей стене.

Определим требуемую длину перемычек $l_{пер}$, которая зависит от ширины проема $b_{пр}$ и характера работы перемычек. Для ненесущей перемычки, которая несет нагрузку только от собственного веса и вышележащей кладки, величина опирания должна быть не менее 120 мм с каждой стороны; а для несущей, которая несет еще нагрузку и от других частей здания (перекрытий, балконных плит), не менее 250 мм.

Определим для указанных выше проемов длину перемычек.

1. $b_{пр} = 2100$ мм, стена несущая, поэтому необходимо подобрать несущие и ненесущие перемычки:

$$l_{пер}^{np} = 2100 + 2 \cdot 250 = 2600 \text{ мм (несущая перемычка);}$$

$$l_{пер}^{np} = 2100 + 2 \cdot 120 = 2340 \text{ мм (ненесущая перемычка).}$$

См рис. 9.

2. $b_{пр} = 1500$ мм, стена самонесущая, поэтому необходимо подобрать только ненесущие перемычки.

$$l_{пер}^{np} = 1500 + 2 \cdot 120 = 1740 \text{ мм}$$

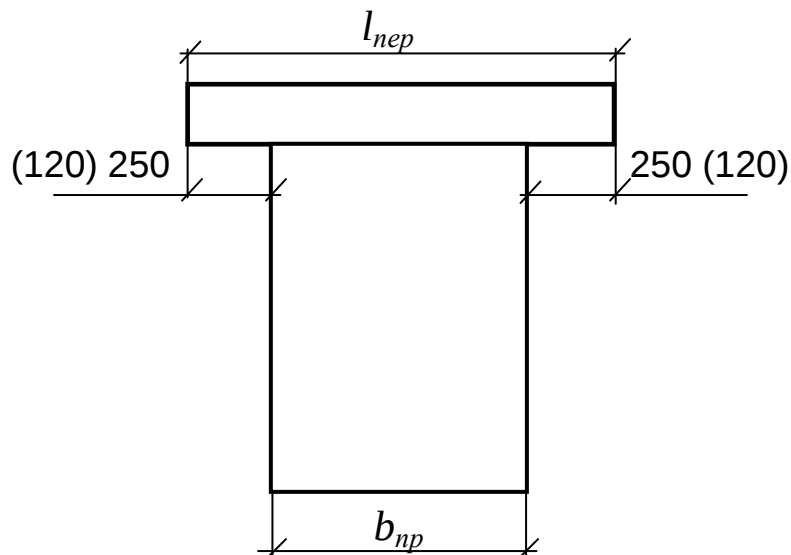


Рис. 9.

3. $b_{дв} = 1000$ мм, расположена дверь во внутренней несущей стене, поэтому должны быть подобраны несущие и ненесущие перемычки:

$$l_{пер}^{np} = 1000 + 2 \cdot 250 = 1500 \text{ мм (несущая перемычка);}$$

$$l_{пер}^{mp} = 1000 + 2 \cdot 120 = 1240 \text{ мм (ненесущая перемычка).}$$

Для гражданских зданий принимаем перемычки по [6] по серии 1.138.

Маркировку перемычек принимают в буквенно-цифровых обозначениях. Например, 2 ПБ 19-3-п: 2 – номер сечения; П – перемычка; Б – брусковая; 19 – длина перемычки (с округлением); 3 – расчетная нагрузка, кН/м²; п – со строповочными петлями.

Номера сечений перемычек приведены в таблице 5, выборка перемычек приведена в приложении.

Таблица 5

№ сечения	Размеры, мм
1	120x65
2	120x140
3	120x220
4	120x290
5	250x220

Для первого проема примем перемычки 3 ПБ 25-8-п; 5 ПБ 27-37-п. Со стороны помещения должна быть уложена несущая перемычка, так как здесь опирается плита перекрытия. Сечение несущей перемычки 250x220 мм. Определим количество ненесущих перемычек, учитывая конструкцию стены:

$$640 - 140 - 250 = 250 \text{ мм;}$$

$250:120 = 2$ (10 мм на шов).

Перемычка, выходящая на фасад, для образования четверти укладывается на ряд ниже (см. рис. 10).

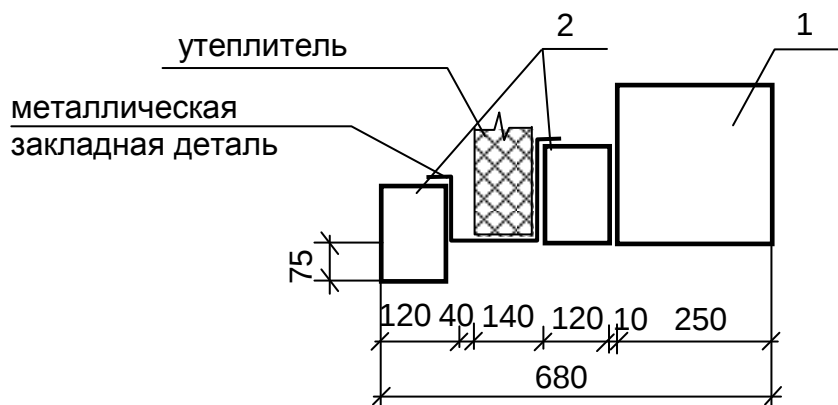


Рис. 10.

Аналогично раскладываются другие перемычки и составляется ведомость перемычек по таблице 6.

Таблица 6

Ведомость перемычек		
позиция	марка	Схема сечения
15	ПР 1	
	ПР 2	и т.д.
20		70

На основании ведомости перемычек составляется спецификация перемычек (см. приложение 1 табл. 2).

9. Проектирование полов

Полы гражданских зданий подразделяются на монолитные (бесшовные), штучные и из рулонных материалов. Полы устраивают по перекрытиям или по грунту. При устройстве полов по грунту покрытие укладывают на подстилающий слой (обычно бетонная подготовка). При устройстве полов по перекрытию роль основания выполняет несущая часть перекрытия. Конструкция пола может включать еще слой звукоизоляции, а также термо- или гидроизоляционные слои.

В данной курсовой работе следует запроектировать полы:
 в жилых комнатах – дощатые или паркетные;
 в кухнях и коридорах – линолеумные;
 в санузлах и ваннах – керамические;
 в подвалах – бетонные.

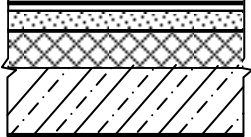
Если в здании несколько этажей и имеется подвал или техподполье, то полы на этажах будут устраиваться по плитам перекрытия, а в подвале или техподполье – по грунту. В конструкции пола на первом этаже необходимо предусмотреть теплоизоляцию.

Если здание бесподвальное, то полы первого этажа устраиваются по грунту, и в конструкции пола должна быть предусмотрена тепло- и гидроизоляция.

Толщина теплоизоляционного слоя определяется расчетом. Основные типы полов приведены в прил. 5.

Экспликация полов оформляется в табличной форме, где указывается наименование помещений, площадь пола и все данные по данному типу пола. Пример экспликации полов в табл. 7.

Таблица 7

Наименование помещения	Тип пола	Номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь, м ²	30
Кухня, коридор	I		линолеум – 5; цементно-песчаная стяжка – 20; пароизоляция; утеплитель – 160; плита перекрытия - 220	20	
25	15	40	80	25	

10. Проектирование лестниц

В жилых домах высотой 2-3 этажа и с квартирами в разных уровнях одним из главных элементов является лестница. Основные размеры лестниц, расположение, применяемые материалы для их изготовления зависят от архитектурно-планировочного и конструктивного решения дома.

В состав лестниц входят этажные и промежуточные площадки и марши. Уклон маршей зависит от количества этажей, значимости лестницы и принимается 1:1,75; 1:1,5 и 1:1,25 [5]. Внутриквартирные лестницы проектируются довольно крутыми, в основном деревянные. Для лестниц общего пользования размер проступи принимается 300 мм, а размер подступенка – 150 мм.

Наименьшая ширина маршей лестниц, ведущих в жилые этажи здания – 1,05 м, внутриквартирных – 0,9 м.

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша и не менее 1,2 м. Зазор между маршами не менее 100 мм. Виды внутриквартирных лестниц приведены на рис. 11.

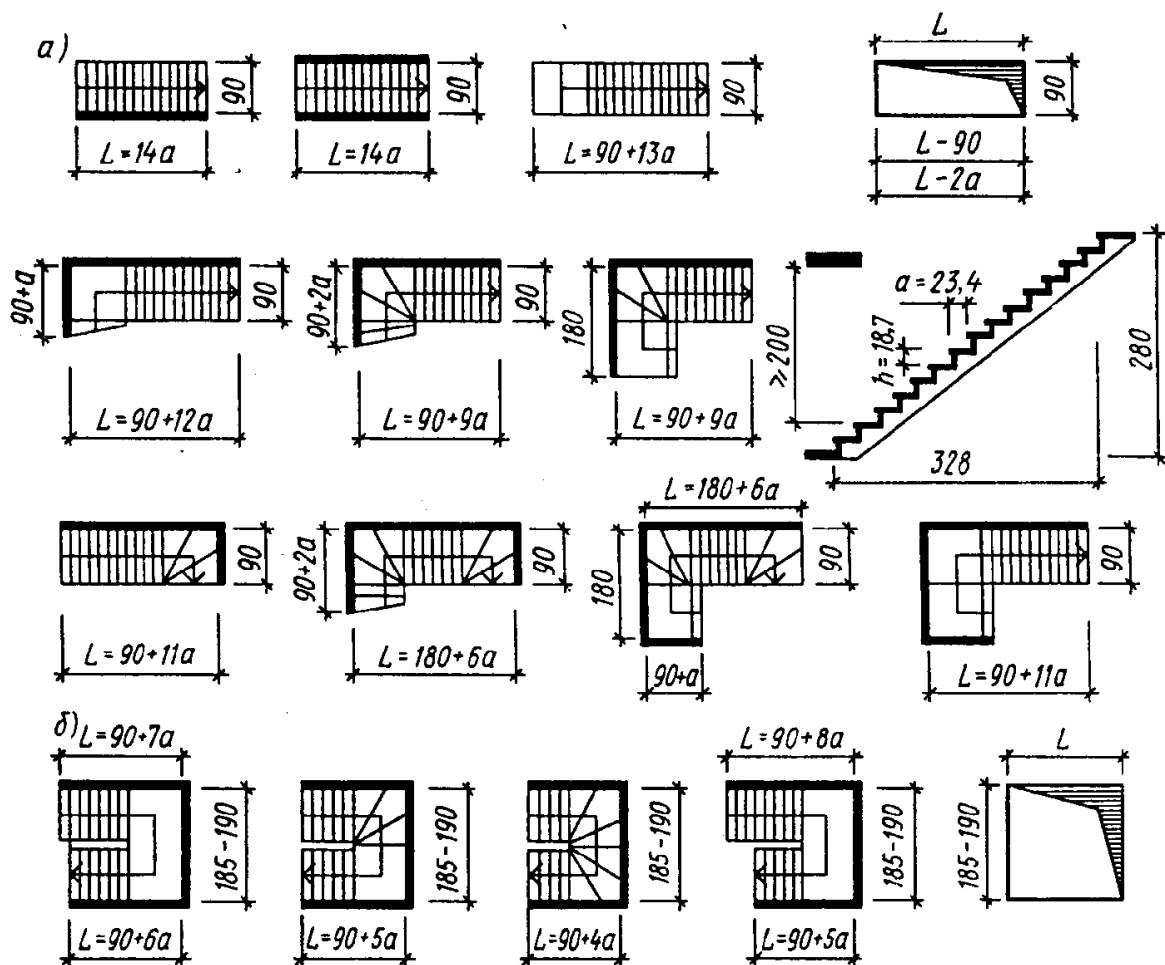


Рис. 11. Типы и размеры внутриквартирных лестниц:

а) – одномаршевые с прямыми и забежными ступенями; б) – тоже, двухмаршевые; L – длина марша; a – ширина проступи; h – высота подступенка

Рассмотрим пример расчета двухмаршевой лестницы с уклоном 1:2 при высоте этажа $H=3$ м. Высота одного марша $H/2=1,5$ м. Число подступенков в марше $1500/150=10$. Число проступей n' в марше на единицу меньше, чем подступенков, так как плоскости верхней проступи и лестничной площадки совпадают $n'=n-1=10-1=9$. Длина горизонтальной проекции марша l (заложение марша):

$$l = 300 \cdot n' = 300(n-1) = 300 \cdot 9 = 2700 \text{ мм, (см. рис. 12).}$$

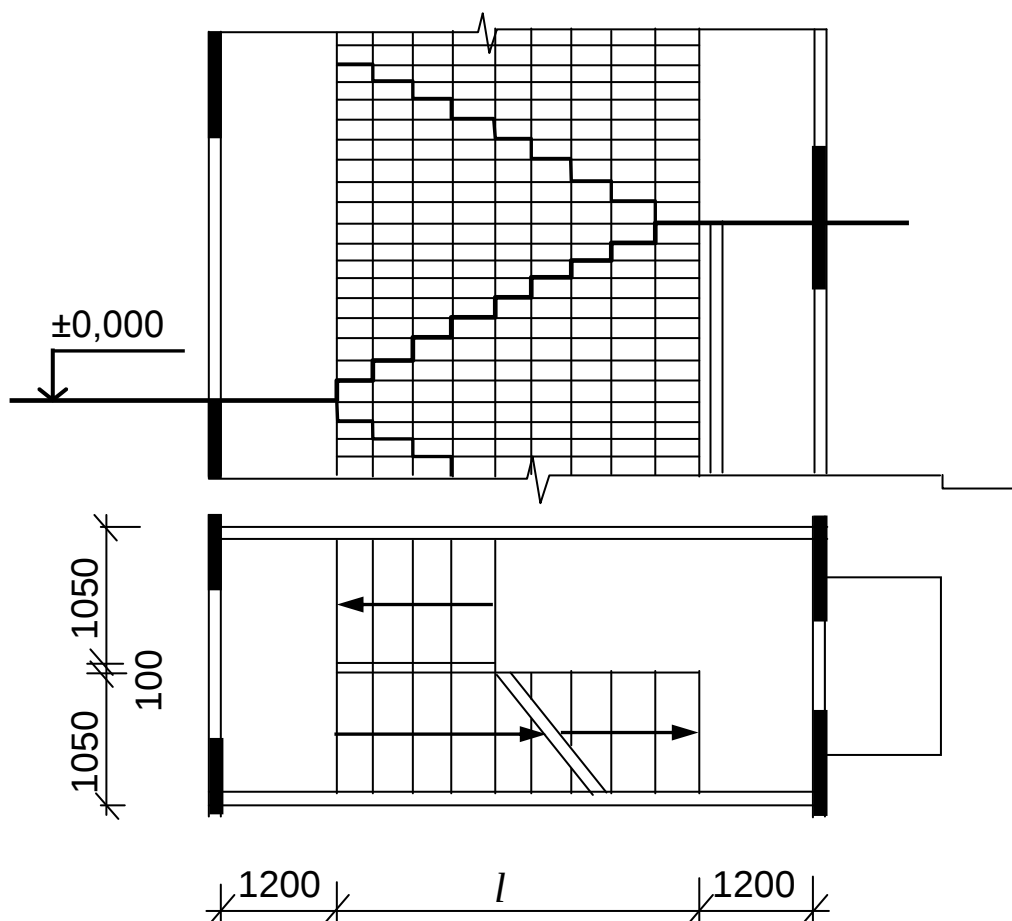


Рис. 12. Построение двухмаршевой лестницы

Внутриквартирные лестницы в основном находятся в холле. Пространство под лестницей, начиная с высоты 1,6 м может использоваться для хозяйственных целей.

В 2-3 этажном здании обычно предусматривают сборные железобетонные лестницы. Расчет лестничной клетки состоит в определении ее размеров в свету, определении ширины марша, площадок, количества ступеней в марше. Рассмотрим пример (см. рис. 13).

Высота этажа 2,8 м.

Ширина лестничной клетки в свету $b_{кл} = 2700 - 2 \cdot 190 = 2220$ мм.

Длина лестничной клетки в свету $l_{кл} = 6300 - 200 - 190 = 5910$ мм.

Ширина лестничной клетки складывается из двух маршей и зазоров между ними. Примем $2 \cdot 1050 = 2100$ мм и 220 мм остается зазор.

По сборнику [8] производится набор типовых элементов лестниц по серии 1.151.1-6. Примем 1 ЛМ 27.11.14-4, что означает:

1 – плоский; ЛМ – лестничный марш; 27.11.14 – габаритные размеры в дм с округлением: длина 2720 мм, ширина 1050 мм; - высота вертикальной проекции ($H_{эм}/2$) 1400 мм; 4 – расчетная временная нагрузка 3,5 кПа.

Количество ступеней в марше – 8, размеры ступеней 155x300 мм. Горизонтальная проекция длины марша $8 \times 300 \text{ мм} = 2400 \text{ мм}$.

Суммарная ширина лестничных площадок составит $5900 - 2400 = 3500 \text{ мм}$.

По каталогу принимаем к установке лестничные площадки марки 2 ЛП 22.19-4 и 2 ЛП 22.16-4, где: 2 – ребристая; ЛП – лестничная площадка; 22.16 – габариты площадки в дм с округлением: длина 2200 мм, ширина 1620 мм (в чистоте); 4 – расчетная временная нагрузка.

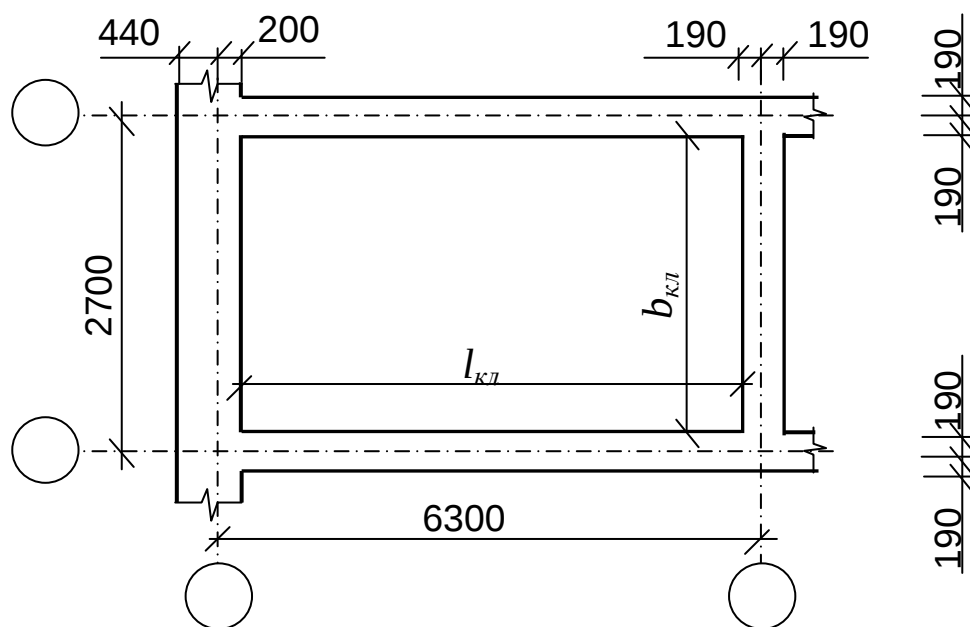


Рис. 13.

Элементы лестницы заносят в спецификацию железобетонных элементов. Затем в соответствии с принятыми конструкциями вычерчивается лестничная клетка на плане этажа, см. рис. 14.

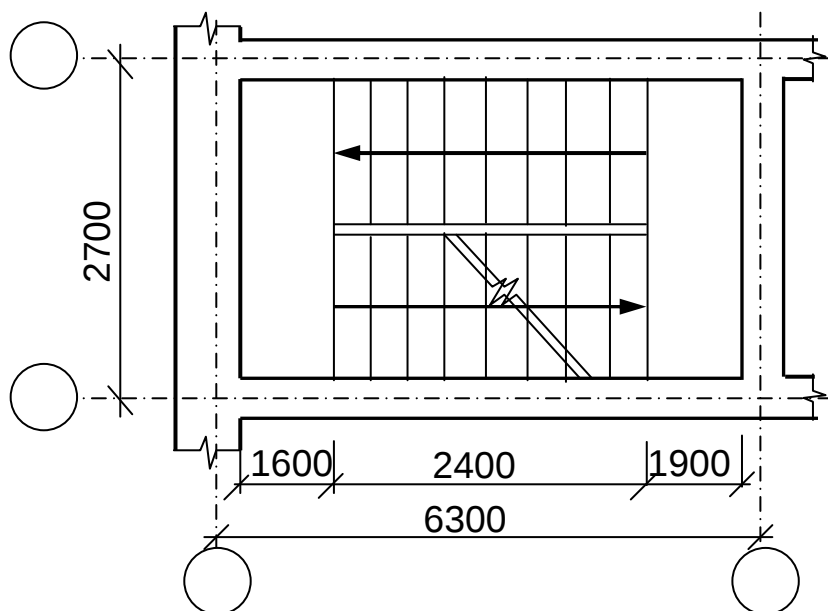


Рис. 14. План лестничной клетки

Пол первого этажа жилых зданий возвышается над уровнем земли для малоэтажных зданий на 450-600 мм, для многоэтажных зданий 1000-1100 мм.

Для малоэтажных зданий устраивается крыльцо, которое имеет 3-4 ступени по высоте и уровень крыльца находится на 2-5 см ниже уровня чистого пола первого этажа (см. рис. 15).

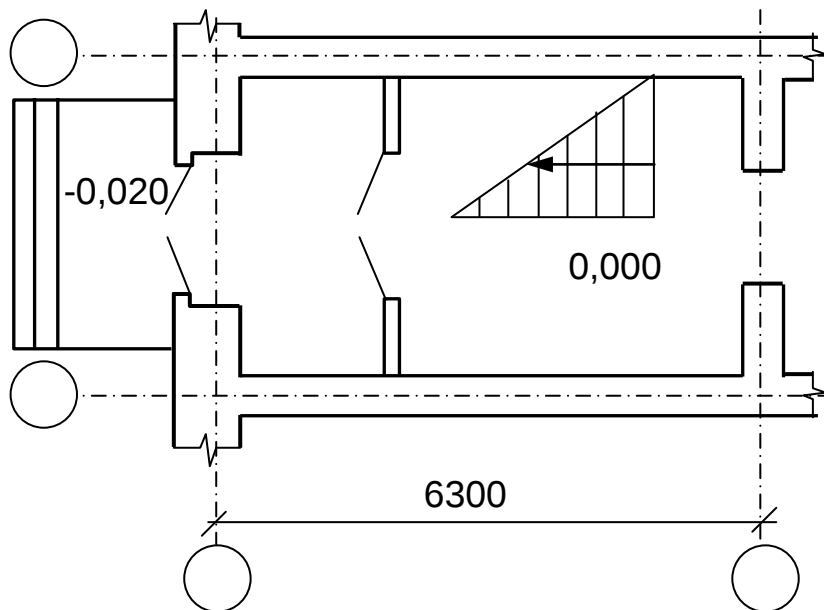


Рис. 15. План входа с крыльцом

В 2-3 этажных зданиях обычно имеется цокольный марш, включающий 5-7 ступеней, ведущих от входа в здание на 1 этаж, а перед входом в здание устраивается бетонная площадка по песчаной подготовке (см. рис. 16).

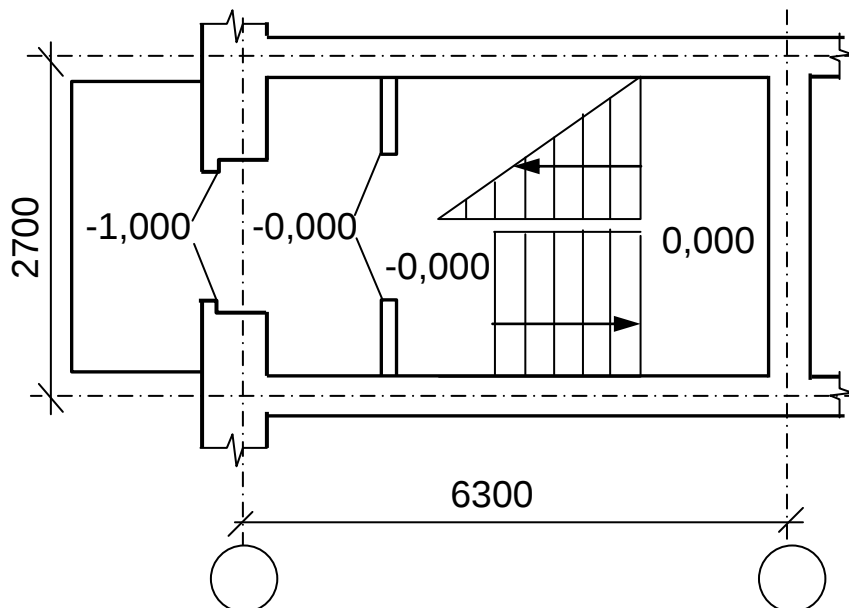


Рис. 16. План входа с цокольным маршем

В районах с расчетной зимней температурой ниже -20°C при входе в здание обязательно предусматривается тамбур шириной не менее 1,2 м.

11. Проектирование вентиляционных каналов

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, ванные комнаты, 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.

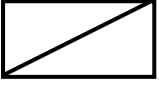
Размеры вентканалов – 140 × 140 мм (для помещений площадью до 8 кв.м.) и 140 × 270 мм (для помещений больших площадей), расстояния между ними и стыками стен должны быть кратны размерам кирпича.

Виды вентиляционных и дымовых каналов приведены в таблице 8.

Высота вентканалов над уровнем крыши принимается в зависимости от расстояния от вентканала до конька (рис. 17).

Таблица 8

Условные обозначения вентиляционных каналов

Вентиляционные каналы	Дымовые каналы (для твердого топлива)	Газоотводные каналы
 	 	 

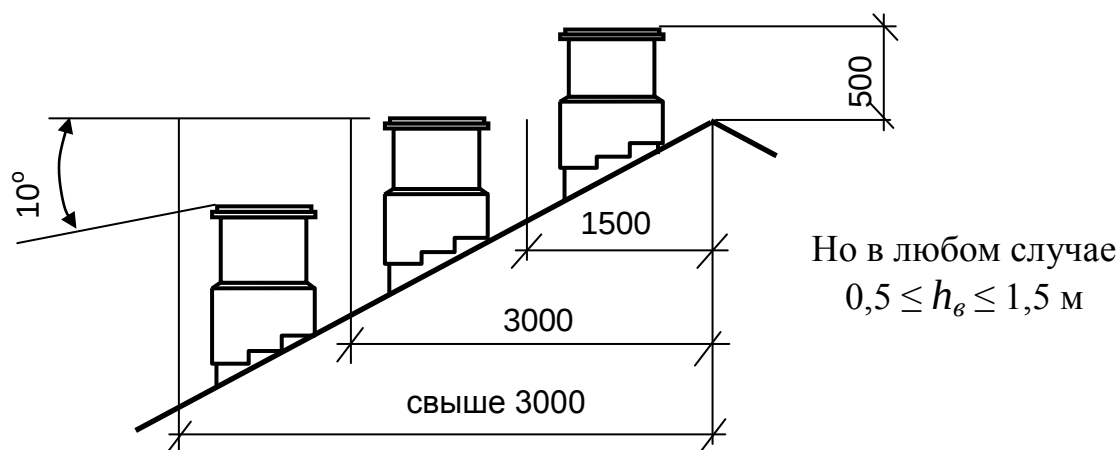


Рис. 17. Определение высоты вентканалов

Библиографический список

1. Строительные нормы и правила: Строительная климатология. СНиП 23-01-99. – Введ. 11.06.99. – М.: Госстрой России, 2000. – 57 с.
2. Строительные нормы и правила: Строительная теплотехника. СНиП II-3-79*. – Введ. 1.09.95. – М.: ГП ЦПП, 1995. – 29 с.
3. ГОСТ Р 21.1501-92. Правила выполнения архитектурно - строительных рабочих чертежей. – М.: ГП ЦПП, 1993. – 58 с.
4. ГОСТ 23166-99. Блоки оконные. Общие технические условия. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 45 с.
5. Строительные нормы и правила: Жилые здания. СНиП 2.08.01-89*. – Введ. 11.10.94. – М.: ГП ЦПП, 1995. – 18 с.
6. Общесоюзный строительный каталог типовых конструкций и изделий для всех видов строительства. Сборник 3.01.ЖГ – 1 т. 1. – Минск: Госстрой СССР, 1982. – 221 с.
7. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. – М.: Издательство стандартов, 1989. – 23 с.
8. Общесоюзный строительный каталог типовых конструкций и изделий для всех видов строительства. Сборник 3.01.ЖГ – 1 т. 2, - Минск: Госстрой СССР, 1982. – 294 с.
9. Территориальный каталог типовых строительных конструкций и изделий для жилищно-гражданского строительства в Вологодской области. Сборник ТК 70-2.87. – Вологда: Госстрой РСФСР, 1987. – 99 с.
10. Территориальный каталог типовых строительных конструкций и изделий для жилищно-гражданского строительства в Вологодской области. Сборник ТК 70-3.87. – Вологда: Госстрой РСФСР, 1987. – 99 с.
11. Строительные нормы и правила: Основания зданий и сооружений. СНиП 2.02.01-83. – Введ. 1.01.85. – М.: Госстрой России, 1985. – 64 с.
12. Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Узлы полов жилых зданий. Серия 2.144-1/88. – М.: ЦИТП, 1989. – 91 с.
13. ГОСТ 24698-81. Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. – Введ. 01.01.84. – М.: Госстрой России, 1983. – 20 с.

Спецификация столярных изделий

6 6 15	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол -во	Масса, ед, кг	примечание
	1	2	3	4	5	6
	Окна					
	ОК 1	ГОСТ 23166-99	ОД РСЗ 15-21 ФЛ	1		гостиная
			...			
	Двери					
	Д1	ГОСТ 24698-81	ДН 21-9	1		входная
	Д2	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13			гостиная
			...			
	15	60	65	10	15	20

Таблица 2

Спецификация сборных железобетонных элементов

8 8 15	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол -во	Масса, ед, кг	примечание
	1	2	3	4	5	6
	Плиты перекрытий					
	П1	Серия 1.141-1	ПК 48.12.6	7		
			...			
	Фундаменты					
	Ф1	ГОСТ 13580-85	ФЛ 8.24.4	4	1150	
			...			
	Ф2		ФБС 24.6.6	4	1950	
			...			
	20	60	60	10	15	20

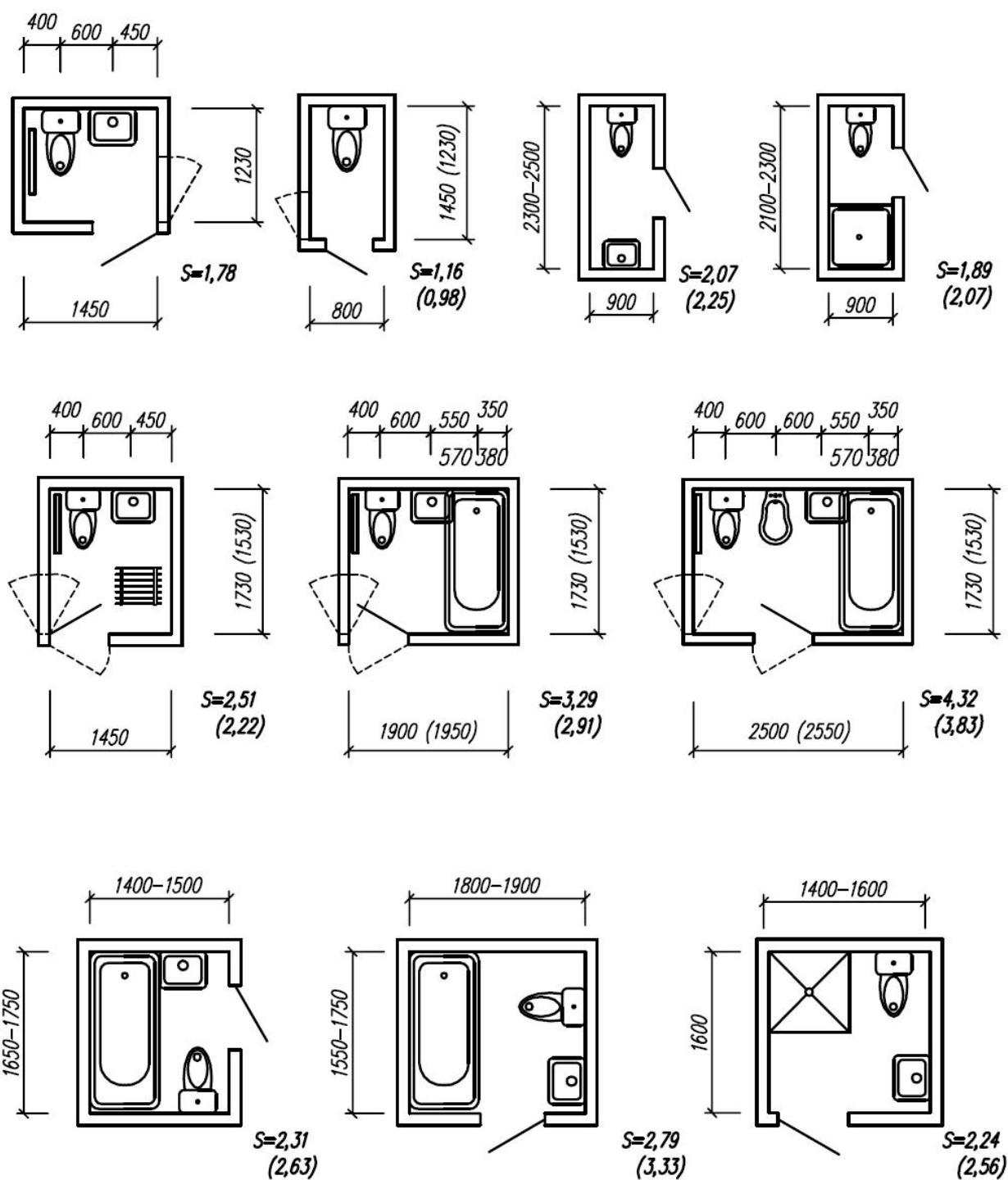
Приложение 2

Зависимость материала кровли от уклона

Материал кровли	Нормативный уклон крыши, град	Масса 1 м ² (без основания) кг	Примерная долговечность
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

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(a)	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(a)	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(a)	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(a)	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

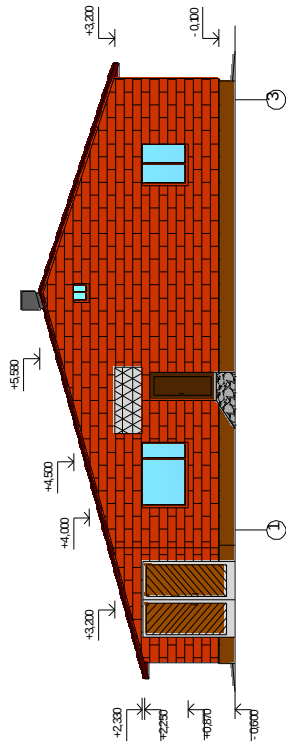


Примечания

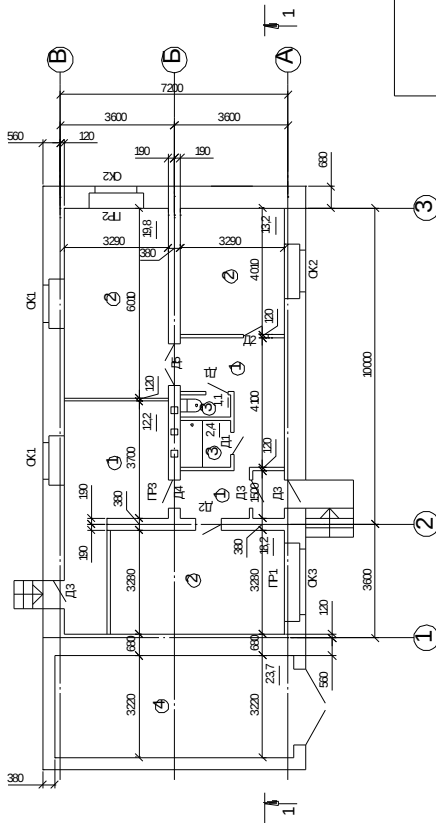
1. Размеры санитарных узлов даны минимальные
2. Все размеры даны в мм, площади в м²

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

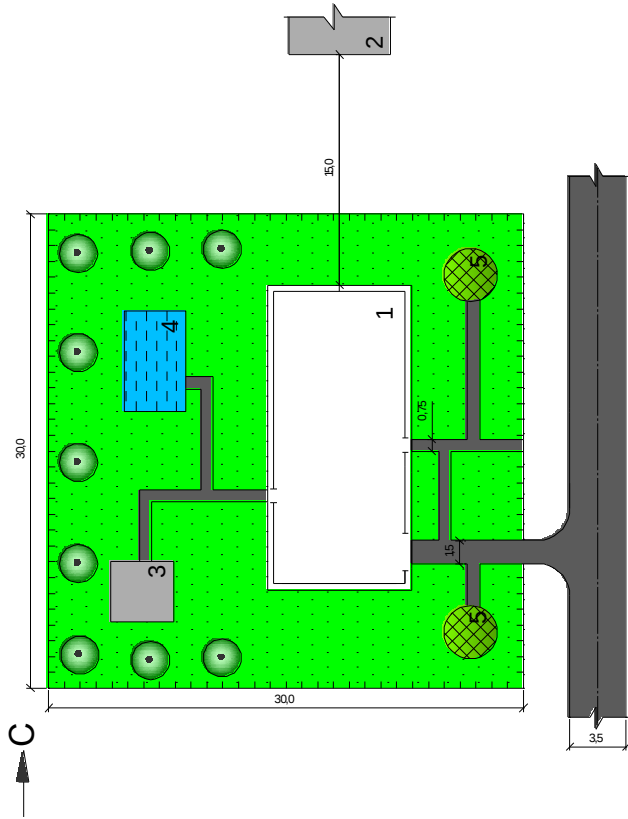
Фасад 1-3



План первого этажа



Генплан



Экспликация зданий

№ по ген-плану	Наименование
1	Проектируемое здание
2	Существующее здание
3	Безводка
4	Пруд
5	Цветник

Условное обозначение	Название
	Проектируемое здание
	Существующее здание
	Деревосад
	Пруд
	Цветник
	Газон
	Забор

ТЭП генплана

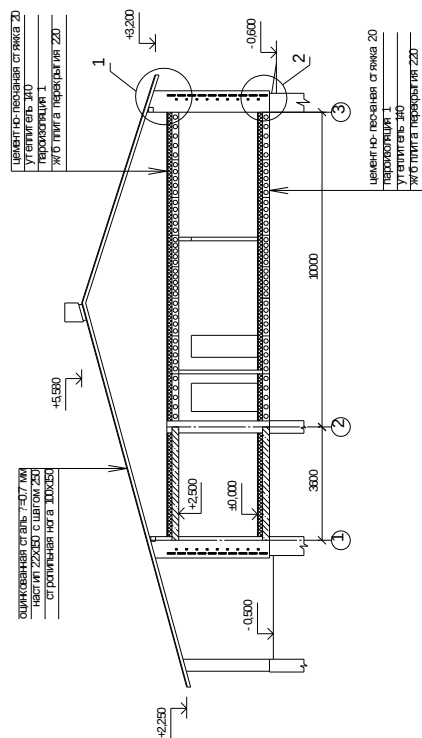
Наименование	М?
Площадь участка отвода	900
Площадь застройки	19184
Площадь твердых покрытий	426
Площадь озеленения	43,7
Процент озеленения	597,54
Процент озеленения	66%

КР 270100.62

Основы архитектур

Вид	Лист	Лист
У	1	2
Индивидуальный жилой дом		
Фасад, генплан, план первого этажа, экспликация зданий, ТЭП генплана		
Вогу, Ст-21		

Разреш 1-1



План кровли

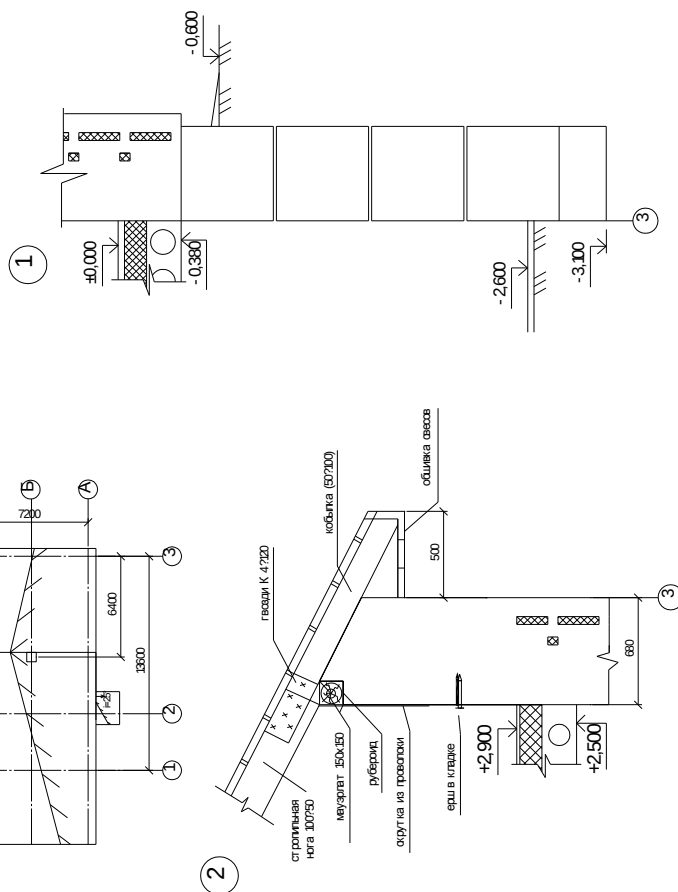
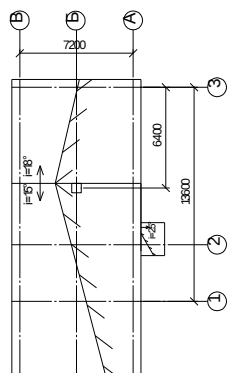


Схема расположения элементов перекрытий

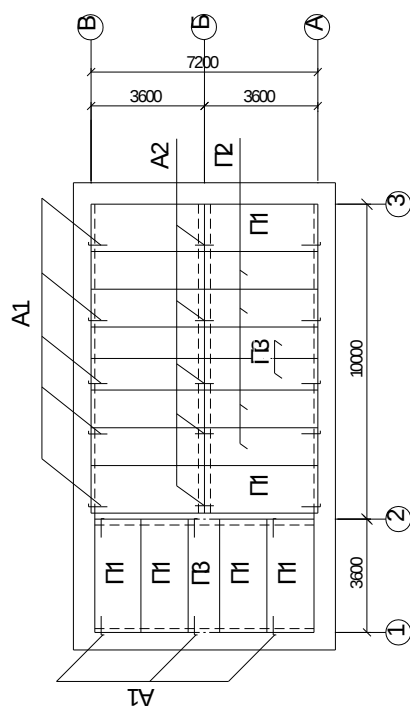
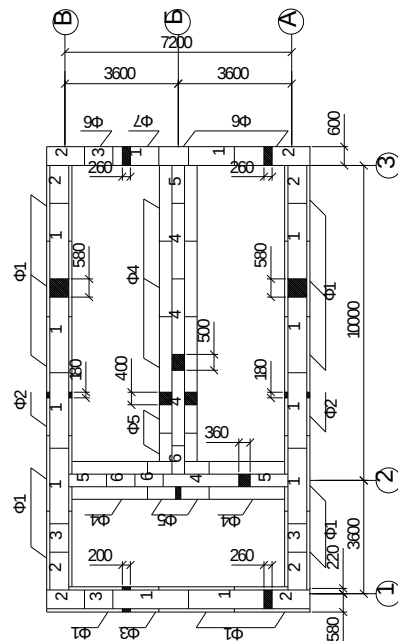


Схема расположения элементов фундамента

[illegible]

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Состав курсовой работы	3
2. Разработка плана этажа	3
2.1. Стены.....	3
2.2. Окна	5
2.3. Двери	6
3. Проектирование перекрытий.....	7
4. Проектирование фундаментов	8
4.1. Определение глубины заложения фундамента	8
4.2. Схема расположения элементов фундаментов	10
5. Проектирование кровли	12
6. Проектирование плана благоустройства.....	12
6.1. Условные обозначения на генплане	13
7. Проектирование разреза, фасада.....	14
8. Составление ведомости переименований.....	15
9. Проектирование полов	17
10. Проектирование лестниц	18
11. Проектирование вентиляционных каналов	23
Библиографический список	24
Приложение 1	25
Приложение 2	25
Приложение 3	26
Приложение 4	27
Приложение 5	28
Приложение 6	29
Приложение 7	30

Подписано в печать 6.03.2014.	Усл. печ. л. 1,94	Тираж	экз.
Печать офсетная.	Бумага писчая.	Заказ №	_____.

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