

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ.....	6
1.1. Функциональные и физико-технические основы проектирования общественных зданий....	6
1.2. Объёмно-планировочные решения общественных зданий.....	7
1.3. Типизация и унификация общественных зданий.....	9
1.4. Конструктивные решения общественных зданий.....	10
2. КОНСТРУКЦИИ УНИФИЦИРОВАННОГО СВЯЗЕВОГО КАРКАСА ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА.....	12
2.1. Общие сведения.....	12
2.2. Фундаменты.....	15
2.3. Колонны.....	16
2.4. Ригели.....	16
2.5. Плиты перекрытий.....	18
2.6. Наружные стены.....	19
2.7. Диафрагмы жёсткости.....	20
2.8. Лестнично-лифтовые узлы.....	21
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОЕКТА.....	23
3.1. Общие методические указания к выполнению проекта.....	23
3.2. Разработка планов этажей.....	23
3.3. Разработка разрезов.....	24
3.4. Разработка фасада здания.....	24
3.5. Разработка планов фундаментов и перекрытий, монтажного плана каркаса, узлов и деталей. Составление спецификаций.....	25
3.6. Разработка плана кровли.....	26
3.7. Разработка схемы планировочной организации земельного участка.....	26
3.8. Графическое оформление чертежей проекта.....	28
3.9. Составление расчётно-пояснительной записки.....	34
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	36

ПРЕДИСЛОВИЕ

Общественные здания периодического и повседневного пользования возводят, в основном, из конструкций полного заводского изготовления с применением современных средств механизации и автоматизации. Использование типовых унифицированных строительных конструкций значительно повышает индустриальность строительства, так как позволяет не только снизить затраты труда на строительной площадке, но и повысить качество отделочных работ, а также сократить сроки монтажа зданий.

Многоэтажные общественные здания массового строительства возводят, как правило, в монолитном, сборном или сборно-монолитном железобетоне. В последнее время наметилась тенденция использования металлических конструкций для каркасных общественных зданий.

Наиболее предпочтительной конструктивной системой для многоэтажных зданий общественного назначения из сборных конструкций является связевой каркас, имеющий ряд преимуществ в сравнении с рамными или рамно-связевыми типами каркасов. Связевая система хорошо отвечает принципу концентрации материала и отличается, главным образом, простотой сопряжения ригелей с колоннами и меньшей трудоёмкостью возведения. Кроме того, связевая система позволяет проектировать элементы каркаса, имеющие простую конструктивную форму, что даёт возможность максимально типизировать их.

Настоящее учебно-методическое пособие посвящено практическим вопросам проектирования многоэтажных полносборных каркасно-панельных зданий общественного назначения из типовых железобетонных конструкций унифицированного каркаса серии 1.020-1.

1. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

1.1. Функциональные и физико-технические основы проектирования общественных зданий

Общественные здания классифицируют по трём основным группам. Первая группа включает здания эпизодического пользования, вторая — периодического пользования и третья — повседневного пользования. Здания эпизодического пользования предназначены для обслуживания населения больших жилых районов или всего города. Они имеют городское значение, так как формируют центральные площади и улицы городов, являясь, по сути, их визитными карточками. Значимые по своему архитектурно-художественному образу общественные здания городского значения возводятся, в основном, по индивидуальным проектам.

Видное место в градостроительстве занимают здания периодического и повседневного пользования. Они имеют местное значение в системе города. Для комфортного обслуживания населения жилых районов их располагают концентрированно, в виде районных общественных центров, где жители в одном месте могут удовлетворить свои бытовые и культурные потребности. Объёмно-планировочные композиции общественных центров жилых районов представляют собой либо отдельно стоящие павильоны, либо заблокированные корпусные здания, либо многофункциональные центры в виде единого объёма.

Пространственная композиция, объёмно-планировочные параметры, основные размеры и форма общественного здания назначаются в соответствии с видом и характерными особенностями типа проектируемого здания.

Типология общественных зданий достаточно разнообразна и насчитывает более 3000 типов. Каждому типу здания должна соответствовать своя планировочная схема, определяющая композиционное ядро здания, взаимную увязку всех помещений как основного, так и вспомогательного назначения, главное направление движения и пр. Важным принципом, которым должен руководствоваться архитектор при проектировании общественного здания, является обеспечение органичного единства архитектурной формы и функционального содержания.

Классифицируют общественные здания по видам, определяемым его главным функциональным назначением, и по подвидам, которым характерны специфические особенности, присущие тому или иному виду общественного здания.

Выделяют восемь основных видов общественных зданий:

I — для образовательных учреждений, воспитания и подготовки кадров. Эта группа включает следующие подвиды зданий: для детских дошкольных учреждений общего типа, специализированных, оздоровительных и объединённых с начальной школой; для общеобразовательных и специализированных школ, школ-интернатов, межшкольных учебно-производственных комбинатов; профессионально-технических училищ и учебных заведений для подготовки и переподготовки рабочих кадров; для средних специальных учебных заведений; высших учебных заведений; учебных заведений для подготовки и повышения квалификации специалистов; для внешкольных учреждений;

II — здания для научно-исследовательских учреждений, проектных и общественных организаций и управлений: здания для научно-исследовательских институтов (за исключением крупных специальных сооружений); здания проектных и конструкторских организаций; здания информационных центров; здания для органов управления; здания для общественных организаций; здания для организаций кредитования, страхования и коммерческого назначения; здания для архивов;

III — здания и сооружения для сферы здравоохранения и отдыха: для лечебных учреждений со стационаром, родильные дома, амбулатории и поликлиники, аптеки, молочные кухни, бальнео- и грязелечебницы; санатории, санатории-профилактории; учреждения отдыха и туризма;

IV — здания и сооружения физкультурно-оздоровительного и спортивного назначения: спортивно-физкультурные открытые сооружения; здания и крытые спортивные сооружения; физкультурно-спортивные и оздоровительные комплексы;

V — здания культурно-просветительных и зрелищных учреждений: библиотек; музеев и выставок; клубные здания (клубы, дома и дворцы культуры, центры досуга и пр.); зрелищного назначения (театры, концертные залы, кинотеатры, цирки и др.);

VI — здания предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания: предприятий розничной торговли; общественного питания, бытового обслуживания;

VII — здания транспорта: вокзалы всех видов транспорта; конторы обслуживания пассажиров и транспортные агентства;

VIII — здания, предназначенные для коммунального хозяйства: жилищно-эксплуатационные здания; гостиницы, мотели, кемпинги; ЗАГСы; бани и банно-оздоровительные комплексы; общественные уборные.

Важной задачей архитектора, проектирующего общественное здание, является создание комфортной, благоприятной среды в помещениях, которые предназначены для конкретного вида деятельности человека, удовлетворяющей всем требованиям, предъявляемым к зданию в строгом соответствии с его прямым назначением, с тем функциональным процессом, который будет происходить в здании. При этом должны быть выполнены требования по обеспечению прочности, долговечности, экономической целесообразности и архитектурной выразительности проектируемого объекта.

Кроме общих требований, предъявляемых к любым зданиям независимо от их назначения, при проектировании общественных зданий учитывают и специфические требования, к которым относятся санитарно-эпидемиологические, экологические, требования по безопасности, а также специфические требования, вытекающие из функции проектируемого здания.

Большое внимание при проектировании общественных зданий уделяют выполнению требований к огнестойкости конструкций и безопасности людей при пожаре. Системы обеспечения пожарной безопасности проектируют в строгом соответствии их пределам огнестойкости ограждающих конструкций, разделяя здание на противопожарные отсеки, препятствующие быстрому распространению огня, в зависимости от класса конструктивной пожарной опасности и степени огнестойкости здания в целом.

При разработке проектного решения необходимо соблюдать требования по обеспечению надёжности и безопасности как при повседневной эксплуатации, так и при экстренной эвакуации людей из помещений общественного здания. Расположение и взаимная связь помещений основного и вспомогательного назначения, размещение коммуникационных путей, входных и лестнично-лифтовых узлов должны обеспечивать в случае пожара безопасную (своевременную и беспрепятственную) эвакуацию людей из здания. При этом необходимо учитывать класс функциональной пожарной опасности, определяемый видом общественного здания (зрелищное, спортивное, торговое и пр.).

Обеспечение санитарно-эпидемиологических требований при проектировании заключается в решении вопросов микроклимата, освещённости, звукоизоляции, аэрации, инсоляции, видимости, акустики помещений в зависимости от функционального назначения здания. На основе физико-технических расчётов в соответствии с климатическим районом строительства проектируют ограждающие конструкции зданий, удовлетворяющие требованиям не только прочности, устойчивости, огнестойкости, но и теплозащиты, звукоизоляции, водо- и воздухопроницаемости; назначают размеры световых проёмов в наружных стенах и покрытии здания, выбирая конструкции вертикальных светопрозрачных ограждений или типы фонарей, обеспечивающих необходимую естественную освещённость помещений за счёт как бокового, так и верхнего света; проектируют инженерное оборудование и т.п.

При проектировании общественных зданий важной задачей является правильная организация движения людских потоков при заполнении залов или при эвакуации людей после окончания занятий, спортивных соревнований, концертов и т.п.

Функциональное назначение определяет не только архитектурно-композиционное решение, но и конструктивную систему общественного здания. Здания в зависимости от вида могут иметь стеновую, каркасную, каркасно-ствольную, арочную или рамную системы и перекрываться большепролётными пространственными конструкциями покрытий: куполами, шатрами, мембранами, вантами, оболочками и т.п.

1.2. Объёмно-планировочные решения общественных зданий

Характерной особенностью общественных зданий является одновременное пребывание в них большого числа людей. Это требует предусматривать в них такие помещения как вестибюли, аванвестибюли, фойе, необходимые для приёма и выпуска людей из основных помещений, а так-

же коммуникационные помещения, в которых размещают коридоры, рекреации, кулуары, проходные помещения, эскалаторы, лестницы, лифты, пандусы и пр.

Структура общественного здания сочетает в себе относительно небольшие по площади помещения (кабинеты) со средними помещениями (аудитории, лаборатории) и с достаточно большими залами (зрительные, спортивные, торговые). При этом коммуникационные помещения (коридоры, вестибюли, холлы, лестнично-лифтовые узлы) в общественных зданиях, как правило, занимают до 30 % общей площади.

Помещения, составляющие общественное здание, в зависимости от процесса, которому оно предназначено, делят на четыре основные группы. Первую группу составляют помещения, проектируемые для главного функционального процесса, протекающего в здании и характеризующего его вид. Эти помещения являются главными или основными, определяющими функциональное назначение здания. Так, для учебных учреждений такими помещениями являются учебные классы и аудитории, для зрелищных зданий — зрительные залы и т.д.

Основные помещения, как правило, занимающие большой объём здания, часто являются ядром композиции общественного здания. Это прежде всего относится к зданиям с основными помещениями зального типа, где одновременно пребывает большое число людей. При разработке объёмно-планировочного решения общественного здания большое внимание необходимо уделять не только созданию оптимальных условий эксплуатации зальных помещений, создавая необходимую видимость, акустику, освещённость и т.п., в зависимости от конкретного его назначения, но и обеспечению безопасной вынужденной эвакуации людей.

В офисных, административных и подобных им зданиях основные помещения, как правило, размещают по одну или обе стороны коридора, что позволяет оптимально решить вопросы по их естественному освещению и связи со вспомогательными, обслуживающими и коммуникационными помещениями.

Вспомогательные помещения общественных зданий предусматривают для создания условий по рациональному использованию основных помещений. Эти помещения не определяют вид общественного здания, однако их планировочное решение и расположение влияют на нормальный функциональный процесс, протекающий в здании соответствующего вида. Например, к вспомогательным помещениям зрелищных зданий относятся фойе, гримёрные, кулуары и т.п. Как правило, их располагают рядом с основными помещениями и входными узлами здания.

Для создания комфортных условий по организации нормального функционального процесса, протекающего в общественном здании, проектируют обслуживающие помещения: санитарно-технические узлы, буфеты, курительные и т.п. Обслуживающие помещения располагают на основных путях людских потоков, максимально приближая их к лестничным клеткам, вестибюлям и другим коммуникационным помещениям.

При проектировании коммуникационных помещений общественных зданий большое внимание уделяют людским потокам и возможному пересечению их с грузовыми потоками, если такие имеются в здании. Группу коммуникационных помещений составляют коридоры, галереи, переходы, входные и лестнично-лифтовые узлы, где осуществляется связь между основными, вспомогательными и обслуживающими помещениями как по горизонтали, так и по вертикали здания.

Коммуникационные помещения играют важную роль в общественном здании. Рациональное их проектирование позволит не только нормально функционировать общественному зданию, но и создаст комфортные условия для массового присутствия людей в нём, а в экстренных ситуациях — для безопасной эвакуации из здания.

Форма и размеры коммуникационных помещений определяются необходимыми расчётами в зависимости от назначения и вместимости основных помещений здания. Так, при коридорной системе здания, в которой помещения расположены по обе стороны коридора, ширина последнего не должна быть менее 1,5 м, а длина — не более 48 м. При большей длине коридора его с целью освещения естественным светом уширяют световыми разрывами в виде специальных «карманов» и рекреаций.

В общественных зданиях независимо от их назначения должно быть не менее двух входов и двух лестничных клеток, одна из которых является главной (парадной) лестницей, а другая — второстепенной, служащей как дополнение для безопасной эвакуации людей из здания. Главные лестницы выполняют из несгораемых материалов. Их допускается устраивать открытыми, а второстепенные лестницы необходимо размещать в незадымляемых лестничных клетках.

Расположение и число лестниц назначаются исходя из этажности, интенсивности людских потоков и архитектурно-композиционного решения здания. Параметры лестницы рассчитывают исходя из пропускной способности (численность людей, проходящих по лестничному маршу за 1 мин), которая принимается по наибольшему числу людей, находящихся на одном из этажей, кроме первого.

При расчёте путей эвакуации наибольшее число людей, одновременно пребывающих на этаже, определяется из расчётной вместимости помещений на соответствующем этаже. Максимальное расстояние между лестницами не должно превышать 80 м. Уклон маршей лестниц в надземных этажах не должен быть круче 1:2, при этом в зданиях с лифтами уклон второстепенной лестницы разрешается увеличивать до 45°.

В общественных зданиях любого назначения при отметке пола верхнего этажа 9,9 м и более от уровня первого этажа, а для зданий здравоохранения — при любой высоте необходимо предусматривать пассажирские лифты. Для офисных и административных зданий предусматривают пассажирские лифты грузоподъёмностью 1000 кг, имеющие скорость до 1 м/с, а для высотных зданий — скоростные лифты со скоростью до 4 м/с и грузоподъёмностью 1500 кг и более.

Наличие грузовых лифтов и других средств вертикального транспорта диктуется технологическими требованиями по осуществлению основного функционального процесса, для которого проектируется общественное здание.

Уклон пандусов на путях передвижения людских потоков не должен превышать: внутри здания 1:6, снаружи — 1:8, а в пандусах, предназначенных для инвалидов, передвигающихся на колясках, — 1:10 ... 1:12.

В крупных многоэтажных торговых, зрелищных и подобного типа зданиях целесообразно использовать самодвижущиеся лестницы — эскалаторы.

Большое внимание при проектировании общественных зданий следует уделять объёмно-планировочному решению входных узлов, состав помещений которых зависит от назначения здания. К помещениям входных узлов относятся тамбуры, шлюзы, аванвестибюли, гардеробные, а также кассы, пропускные бюро, помещения для охраны и администрации и т.п., функциональное назначение которых определяется видом общественного здания. Комплекс помещений и устройств главного входа в здание, предназначенный, прежде всего, для пропуска и распределения больших людских потоков, должен обеспечивать надёжную и безопасную эксплуатацию общественного здания.

Для предохранения помещений от охлаждения в зимнее время в общественных зданиях часто устраивают аванвестибюли — помещения, располагаемые между тамбурами и вестибюлями, а также тепловые завесы у входа в здание.

Проектируя коммуникационные помещения, необходимо помнить, что внутреннее пространство здания тесно связано с вестибюлем, где, как правило, пересекаются горизонтальные и вертикальные людские потоки и раскрывается внутреннее пространство здания. Вестибюли желательно освещать естественным светом за счёт устройства фонарей в покрытии или атриумов, нашедших в последнее время большое распространение при проектировании общественных зданий. Есть различные композиционные решения вестибюлей, но все они должны удовлетворять главному требованию для такого типа помещений — иметь достаточную площадь для размещения большого числа людей и пути комфортного и безопасного перераспределения людских потоков при входе в здание и выходе из него.

1.3. Типизация и унификация общественных зданий

Общественные здания возводят как по индивидуальным, так и по типовым проектам. Здания, возводимые по типовым проектам, относятся к зданиям массового строительства. Значимость здания, зависящая от его функционального назначения, местоположения в системе городской застройки определяет не только объёмно-планировочное и конструктивное решения, но и тип проектирования (индивидуальный или типовой проект). По индивидуальным проектам, как правило, возводят здания театров, цирков, спортивных комплексов, стадионов, музеев и т.п., требующие неординарных архитектурно-конструктивных решений. Такие здания имеют помещения с большими пролётами и большой высотой, что требует нестандартных объёмно-планировочных и конструктивных решений при их проектировании.

Общественные здания периодического и повседневного пользования возводят из типовых, унифицированных конструкций, превращающих строительный процесс в механизированный и автоматизированный монтаж здания из крупноразмерных конструктивных элементов, имеющих высокую заводскую готовность. Это позволяет не только снизить затраты труда на строительной площадке, но и повысить качество за счёт отделочных работ, а также сократить сроки строительства.

Индустриальное строительство требует типизации и унификации объёмно-планировочных параметров и конструктивных элементов зданий на основе единой модульной системы (ЕМС). Оптимальной планировочной сеткой для большинства общественных зданий массовой застройки является сетка с ячейками 6×6 и 6×3 м и увеличенными размерами пролётов: 7,2; 9 и 12 м, кратными основному укрупнённому модулю, равному 3М, принятому для гражданского строительства.

Такая унификация объёмно-планировочных параметров позволила разработать ограниченную номенклатуру сборных изделий для строительства достаточно широкого спектра общественных зданий различного функционального назначения.

Типовое проектирование общественных зданий заключается в разработке отдельных типовых объёмно-планировочных элементов, для которых можно использовать типовые, унифицированные конструкции, объединяя их затем в более крупные комплексы, из которых и komponуют законченный типовой объект.

1.4. Конструктивные решения общественных зданий

Многоэтажные общественные здания массового строительства возводят, в основном, по каркасной конструктивной системе в монолитном, сборном, или сборно-монолитном железобетоне. В последнее время наметилась тенденция использования металлических конструкций для каркасных общественных зданий.

Несущий остов многоэтажного каркасного здания представляет собой систему, состоящую из несущих колонн, на которые опирают перекрытия и покрытие. При необходимости для обеспечения пространственной жёсткости в каркас вводят систему горизонтальных и вертикальных связей жёсткости.

По способу восприятия горизонтальных нагрузок и обеспечения пространственной устойчивости каркасы классифицируют по трём типам: рамные, связевые и рамно-связевые.

При больших нагрузках на перекрытия применяют рамные каркасы, пространственная жёсткость которых обеспечивается за счёт собственно рам, располагаемых как в поперечном, так и в продольном направлениях и образующихся за счёт жёстких узлов сопряжения колонн с ригелями (рис. 1.1,а). Более сложная в конструктивном исполнении рамная схема каркаса предпочтительна для невысоких зданий или же для зданий повышенной этажности (30 этажей и более) в случае, когда по условиям эксплуатации в каркасе нет возможности предусмотреть связи жёсткости.

В зданиях до 20 этажей наибольшее распространение получила связевая система, выполняемая в виде вертикальных связей, расположенных, как правило, в продольных и поперечных плоскостях одного из пролётов рам снизу доверху, и соединённых между собой горизонтальными жёсткими дисками перекрытий (рис. 1.1,б). Таким образом, горизонтальная жёсткость каркаса обеспечивается системой вертикальных и горизонтальных дисков, которые воспринимают ветровую нагрузку, а колонны и ригели, не входящие в систему дисков, проектируются как стоечно-балочная система с шарнирным сопряжением в узлах, воспринимая только вертикальную нагрузку. В качестве вертикальных связей жёсткости используют металлические связи порталного или крестового типа либо диафрагмы и ядра жёсткости, выполненные из железобетона.

Рамно-связевая конструктивная схема каркасных зданий сочетает в себе элементы первых двух схем, в которых вертикальные связи воспринимают горизонтальные нагрузки совместно с рамами, расположенными в одной или разных плоскостях со связями.

Связевая схема каркаса имеет ряд преимуществ перед остальными. Она отвечает принципу концентрации материала и отличается, главным образом, простотой сопряжения ригелей с колоннами и меньшей трудоёмкостью возведения. Кроме того, связевая система позволяет проектировать элементы каркаса, отличающиеся простой конструктивной формой, что даёт возможность максимально типизировать их.

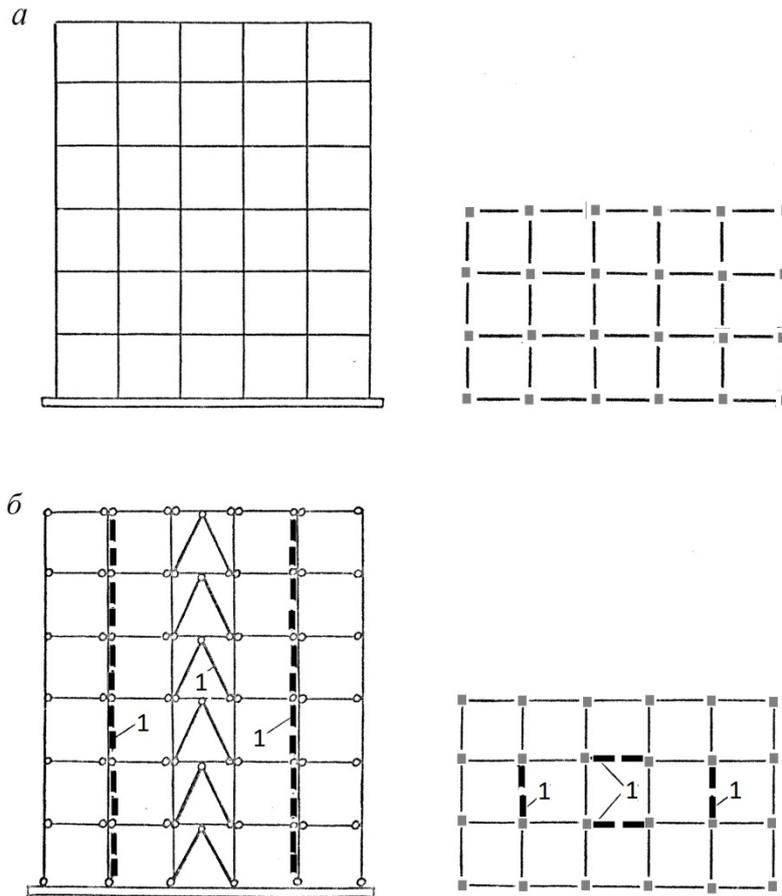


Рис. 1.1. Конструктивные схемы каркасных зданий:
a — рамная; *б* — связевая; *1* — связи жёсткости

В каркасных зданиях, выполненных из железобетона, в качестве связей жёсткости используют диафрагмы из железобетонных панелей, устанавливаемых между колоннами с жёстким креплением к ним на сварке закладных деталей или выпусков арматуры не менее чем в двух точках по каждой стороне, а швы бетонируют.

В зданиях башенного типа с соотношением сторон 1:1,5 диафрагмы жёсткости располагают в центре здания в виде двутавра, квадрата, креста и т.п., образующих ядро жёсткости. Размеры ядра жёсткости в плане определяют расчётом на устойчивость с учётом габаритов здания и расчётных ветровых нагрузок района строительства.

Колонны каркаса нижних этажей должны иметь большую несущую способность (вследствие увеличения нагрузки), чем колонны верхних этажей. Однако их делают одинакового сечения с верхними, что упрощает их изготовление, так как применяются одинаковая опалубка и одинаковые узловые сопряжения. При этом несущую способность таких колонн обеспечивают увеличением сечения рабочих стержней арматуры и повышением марки бетонов.

2. КОНСТРУКЦИИ УНИФИЦИРОВАННОГО СВЯЗЕВОГО КАРКАСА ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

2.1. Общие сведения

Общественные здания массового назначения проектируют на базе унифицированного сборного каркаса 1.020-1, представляющего собой серию типовых унифицированных железобетонных изделий, сложившуюся как результат объединения, унификации и усовершенствования изделий разработанных ранее серий ИИ-04 (для общественных зданий) и ИИ-20 (для производственных и вспомогательных многоэтажных промышленных зданий). В основу унифицированного каркаса серии 1.020-1 положен сборный железобетонный каркас связевой конструктивной схемы, где в качестве горизонтальных диафрагм жёсткости применяются диски сборных железобетонных перекрытий, а вертикальных — поперечные и продольные диафрагмы жёсткости. Стык ригеля с колонной в этом каркасе выполняется шарнирным со скрытой консолью и приваркой низа ригеля к консоли колонны. Серия используется в обычных условиях строительства, при снеговой нагрузке I-IV районов для нагрузок на 1 м^2 перекрытия от 30 до 160 МПа (рис. 2.1).

На базе этой серии в составе Московского территориального строительного каталога (МТСК-2) был разработан том 2 «Сборные, бетонные, железобетонные, керамзитобетонные и гипсобетонные конструкции», предназначенный для проектирования и строительства жилищно-гражданских и промышленных каркасных зданий и сооружений в Москве.

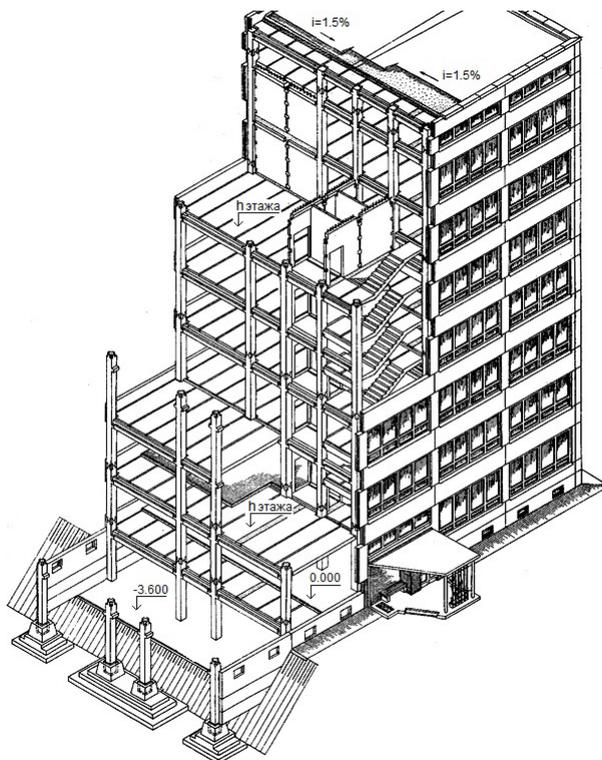


Рис. 2.1. Многоэтажное каркасно-панельное здание из сборных железобетонных изделий серии 1.020-1

Связевая система конструкций серии 1.020-1 включает три варианта каркаса, отличающихся типом перекрытий: мелкоячеистый, среднеячеистый и крупноячеистый. Мелкоячеистый каркас имеет следующие размеры ячеек: 3×6 ; $3 \times 7,2$; 3×9 ; 6×6 и 6×9 м с ригелями пролётом 3 и 6 м, высотой 450 мм для опирания многпустотных плит перекрытий длиной 6; 7,2; 9 м и ребристых плит длиной 6 м. Среднеячеистый каркас с ячейками $7,2 \times 7,2$; $7,2 \times 9$ и 9×9 м включает ригели высотой 600 мм, пролётом 7,2 и 9 м для опирания многпустотных и ребристых плит перекрытий. В крупноячеистом каркасе с сеткой колонн 6×12 , 9×9 и 9×12 м применяются ригели высотой 600 мм для опирания на них в подрезку плит перекрытия типа 2Т длиной 9 и 12 м.

Серия включает изделия каркаса для строительства зданий высотой до 16 этажей. Для зданий до 5 этажей предусмотрены колонны сечением 300×300 мм с высотой этажа: 2,8; 3,3; 3,6; 4,2 м. Для зданий высотой до 16 этажей колонны запроектированы сечением 400×400 мм с высотой этажа: 2,8; 3,6; 4,2; 4,8; 6,0; 7,2 м.

В многоэтажных зданиях со связевыми каркасами рассматриваемой серии высота этажей может быть различной в пределах указанных вариантов.

В системе связевого каркаса на каждый температурный блок в каждом направлении должно предусматриваться устройство не менее двух вертикальных связей жёсткости (кроме ядер жёсткости), т.е. не менее четырёх на блок, за исключением двухпролётных зданий, где их число должно быть не менее трёх. Минимальное необходимое число связей жёсткости определяют расчётом. Как правило, расстояние между связями не должно превышать 48 м при сборном перекрытии и 54 м — при монолитном. Такие расстояния позволяют устраивать на всех этажах здания зальные помещения достаточно больших размеров.

Вертикальные связи (далее — диафрагмы) жёсткости предусматривают на всю высоту здания, устанавливая их на монолитные ленточные фундаменты. В системе каркаса диафрагмы жёсткости желательно располагать симметрично центру тяжести здания и совмещать их, по возможности, со стенами лестнично-лифтовых узлов и перегородками (рис. 2.2).

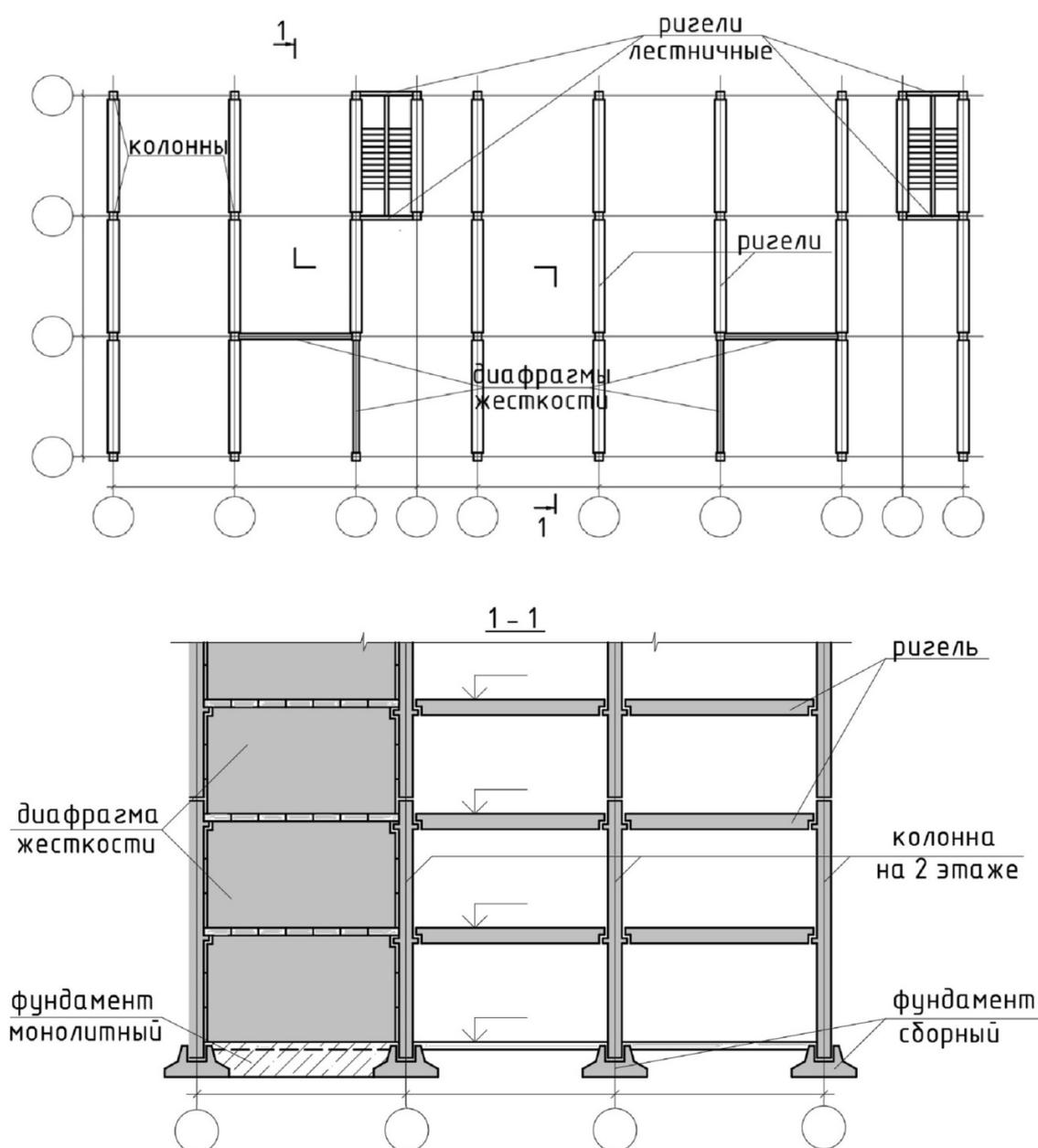


Рис. 2.2. Монтажный план конструктивных элементов каркаса

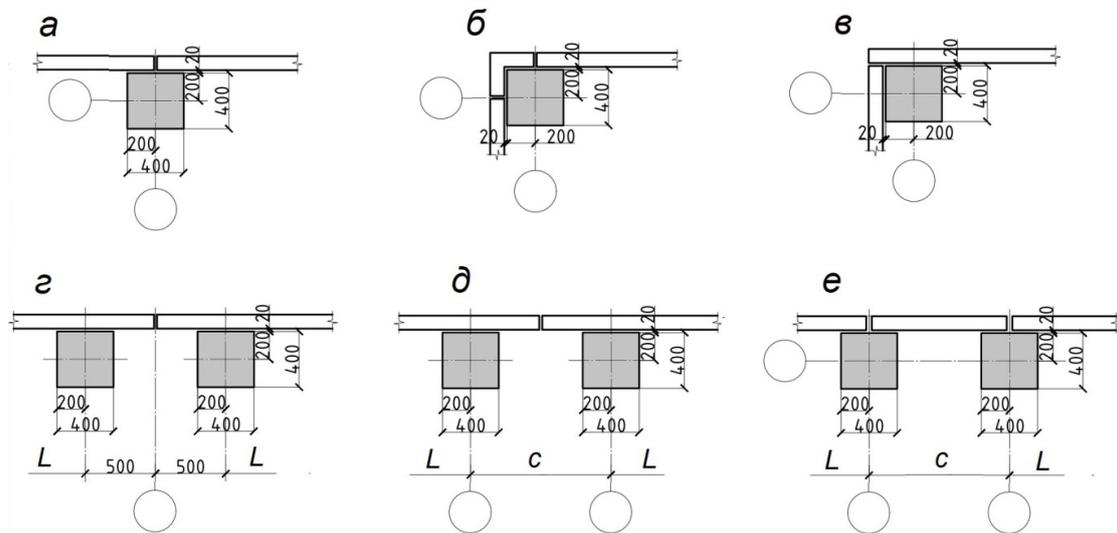


Рис. 2.3. Привязка колонн к координационным осям здания на примере колонн сечением 400×400 мм: *а* — рядовой; *б, в* — торцевой с угловым стеновым блоком и с удлинённой стеновой панелью, соответственно; *г, д, е* — в местах устройства температурного шва: на одной оси (*г*), со вставкой (*д, е*) с удлинёнными стеновыми панелями и с панелью-вставкой соответственно

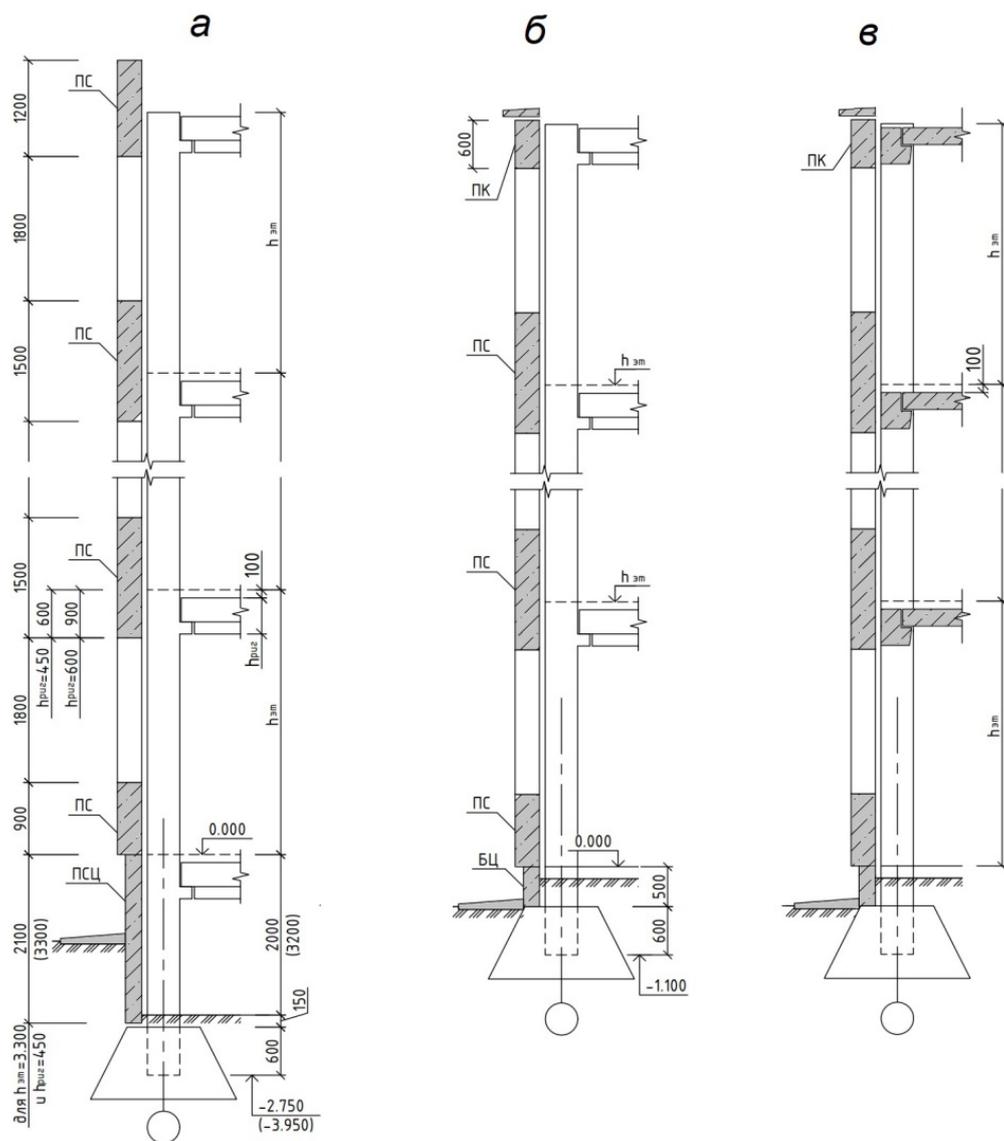


Рис. 2.4. Схемы характерных разрезов здания по наружной стене: *а* — продольной с подвалом и парапетом в покрытии; *б* — продольной без подвала и с карнизом в покрытии; *в* — торцевой без подвала и с карнизом в покрытии

Привязка конструкций к модульным координационным осям здания в связевом каркасе принята осевой: геометрические оси колонн, ригелей, диафрагм жёсткости совмещены с координационными осями (рис. 2.3).

Для формирования углов наружных стен здания применяют стеновые угловые блоки или удлиненные панели (рис. 2.3, б, в).

Температурно-деформационный шов устраивают на парных колоннах на одной оси или со вставкой (с). В первом случае геометрические оси колонн смещают от координационной оси здания на 500 мм (рис. 2.3, з). В наружных стенах в случае устройства вставки в температурном шве применяют удлиненные панели (рис. 2.3, д) или панели-вставки (рис. 2.3, е). Более рациональным считается устройство шва на одной оси и со смещением колонн на 500 мм, при этом в шве необходимо предусматривать скользящие прокладки.

Расстояние от внутренней грани наружной стены до колонны — 20 мм. Взаимное расположение отдельных элементов по высоте здания тоже унифицировано (рис. 2.4).

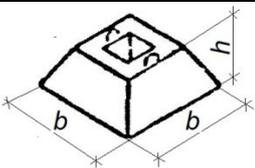
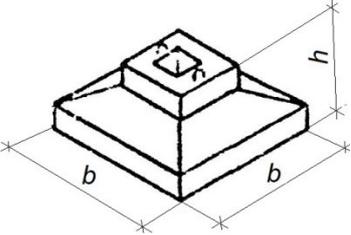
2.2. Фундаменты

По конструктивному решению фундаменты под колонны в каркасе принимают столбчатые с подколонниками стаканного типа, квадратные, с размерами подошвы от 1200 × 1200 до 2100 × 2100 мм с градацией 300 мм. Для колонн сечением 300 × 300 мм высота подколонника принята 750 и 900 мм при глубине стакана 500 мм, а для колонн сечением 400 × 400 мм — 900 и 1050 мм при глубине стакана 650 мм. Требуемый размер подошвы фундамента определяется расчётом. Если по расчёту размер подошвы фундамента превышает размеры сборного подколонника, под последним устраивается монолитная железобетонная плита.

В табл. 2.1 приведена номенклатура сборных железобетонных подколонников стаканного типа.

Таблица 2.1

Номенклатура сборных железобетонных подколонников стаканного типа

Эскиз	Марка	Габаритные размеры, мм	
		<i>b</i>	<i>h</i>
	Ф12.9-1 Ф12.9-2	1200	900
	Ф15.9-1 Ф15.9-2	1500	900
	Ф18.9-1 Ф18.9-2 Ф18.9-3 Ф18.11-1	1800	1050
	Ф21.9-1 Ф21.9-2 Ф21.9-3 Ф21.11-1	2100	900 1050

При слабых грунтах основания фундаменты под колонны могут устраиваться монолитными ступенчатыми, свайными или сплошными. При наличии технического подполья или подвала на обрезы фундаментов устанавливают цокольные панели, а в зданиях без подвала — цокольные балки (см. рис. 2.4).

Панели цоколя высотой 2,1 и 3,3 м, толщиной 250 и 350 мм соответственно рассчитаны на восприятие давления грунта. От фильтрующихся через грунт осадков стена подвала защищена гидроизоляцией и устройством отмостки.

Панели цоколя обозначают ПСЦ, их длина составляет 3; 3,6 и 6 м. Пример маркировки: ПСЦ 60.33.3,5 — панель стеновая цокольная номинальной длиной 6 м и высотой 3,3 м, толщиной 350 мм.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru