

Б. Я. Орловский,
А. А. Магай

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ гражданских и промышленных зданий



Б. Я. ОРЛОВСКИЙ, А. А. МАГАЙ

ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

«Допущено

Управлением руководящих кадров и учебных заведений

*Министерства строительства предприятий тяжелой индустрии СССР
в качестве учебного пособия по специальности 1202*

«Промышленное и гражданское строительство»



МОСКВА СТОЙИЗДАТ 1980

ББК 38.71
0—66
УДК 721.011(075.3)

Рецензенты: Донецкий строительный техникум (инж. Е. Н. Ратникова), канд. архит. Г. Ю. Орлов.

Орловский Б. Я., Магай А. А.

0—66 Основы проектирования гражданских и промышленных зданий: Учеб. пособие для строит. техникумов. — М.: Стройиздат, 1980. — 240 с., ил.

Изложены основные положения типового проектирования гражданских и промышленных зданий, а также методические указания по разработке курсовых и дипломных проектов этих зданий. Кратко освещены вопросы модульной системы, типизации и унификации изучаемых зданий. Рассмотрены классификация гражданских и промышленных зданий, их объемно-планировочная структура, конструктивные схемы и системы, технико-экономические показатели. Даны общие принципы планировки микрорайонов и проектирования генеральных планов промышленных предприятий.

Предназначено для учащихся средних учебных заведений по специальности «Промышленное и гражданское строительство».

О $\frac{30204-238}{047(01)-80}$ 40—80. — 4992010000

ББК 38.71+38.72

6С4.2+6С4.3

© Стройиздат, 1980

Постоянное совершенствование строительных процессов и строительной техники требует улучшения подготовки квалифицированных кадров рабочих и специалистов, о чем указывалось на XXV съезде КПСС. От их профессиональной подготовки и знаний во многом зависит претворение в жизнь задач, поставленных партией и правительством в области строительства.

В процессе обучения будущие техники-строители должны овладевать знаниями, не только соответствующими достигнутому уровню строительства, но и в определенной степени отвечающими требованиям перспективного развития строительства.

Цель настоящего издания — познакомить учащихся строительных техникумов с основами проектирования и строительства жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений. Однако оно не может претендовать на исчерпывающее изложение всего материала, утвержденного действующей программой. Поэтому при составлении плана авторы исходили из принципа дальнейшего развития научно-теоретических основ курса «Архитектура гражданских и промышленных зданий» применительно к проектированию таких зданий. В качестве основополагающего принято положение, что в условиях научно-технического прогресса будущие техники-строители должны уметь самостоятельно находить правильные решения современных архитектурно-строительных задач.

В книге даны теоретические основы типового проектирования, принятого в нашей стране в качестве основного направления в разработке проектов гражданских и промышленных зданий, рассмотрены вопросы модульной координации и унификации, даны краткие сведения о генеральных планах.

Большое внимание уделено типологии гражданских и промышленных зданий, их архитектурно-планировочным и конструктивным решениям, вопросам функциональной и технологической взаимосвязи отдельных зон и помещений.

Одним из важных этапов в закреплении теоретических знаний является выполнение курсовых и дипломных проектов. В процессе работы над такими проектами у учащихся возникают трудности в размещении чертежей на листах, их компоновки, последовательности вычерчивания и отмывки, а также в изложении материала в пояснительной записке и в выполнении теплотехнического расчета. В книге в необходимом объеме приведена методика разработки проектов, даны примеры теплотехнического расчета стены и покрытия. Представленные в учебном пособии современные прогрессивные архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий могут служить примерами для дальнейшей более конкретной разработки того или иного типа здания.

В настоящее время большое значение придается вопросам экономики строительства, поэтому в книге приведены основные технико-экономические показатели различных проектных решений зданий, генеральных планов жилых застроек и территории промышленных предприятий.

Указанные укрупненные цифровые технико-экономические показатели не следует рассматривать при курсовом и дипломном проектировании как стабильные, поскольку эти показатели быстро меняются. Однако они хорошо иллюстрируют методологию технико-экономических расчетов при проектировании различных объектов и дают возможность судить об относительном соотношении этих показателей.

В заключение необходимо отметить, что изучение курса «Основы проектирования гражданских и промышленных зданий» базируется на полученных знаниях по черчению, рисованию, строительным конструкциям и других общетеоретических и специальных дисциплин.

Авторы приносят глубокую благодарность рецензентам канд. архит. Г. Ю. Орлову и преподавателю Донецкого строительного техникума Е. Н. Парниковой за ценные замечания и рекомендации по улучшению содержания настоящего издания.

РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ГЛАВА I

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

§ 1. ПОНЯТИЯ О ПРОЕКТЕ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НЕМУ

Проектирование любого объекта, будь то гражданское или промышленное здание, представляет собой творческий процесс, осуществляемый архитекторами, инженерами и техниками проектных организаций на основе единых государственных норм и стандартов.

При разработке проектируемого объекта необходимо определить его характер, функциональную взаимосвязь отдельных частей и элементов здания, установить оптимальную форму, органически связанную с объемно-планировочной структурой и назначением, а также выбрать современный материал и прогрессивную конструкцию.

Таким образом, проектирование — это многогранный, сложный процесс, включающий расчетные и проектно-конструкторские работы. Конечная цель проектирования — осуществление интересного по архитектурному замыслу проекта здания, отвечающего современным конструктивным, экономическим, противопожарным, санитарным и другим требованиям. Проект состоит из чертежей, расчетов, пояснительной записки и сметной документации.

Чертежи содержат графическое изображение принятого архитектурного и конструктивного решения проектируемого объекта, его элементов и деталей.

В пояснительной записке излагаются обоснования принятых архитектурно-планировочных, конструктивных и инженерных решений, основных технико-экономических показателей, характеризующих рациональность проекта.

Сметная документация проекта определяет общую стоимость его строительства и служит основанием для планирования капитальных вложений, финансирования строительства данного проекта.

Разработка проекта здания или сооружения начинается с задания на его проектирование, которое составляется заказчиком при участии проектной организации. Задание на разработку проектов содержит исходные данные для проектирования.

Задание на проектирование жилого или общественного зда-

ния содержит следующий материал: стадийность проектирования, область применения проекта с указанием строительного-климатических районов и расчетных наружных температур воздуха; назначение и тип жилого или общественного здания, его этажность, протяженность; рекомендуемые типы квартир или помещений, площади помещений, требования к инженерному оборудованию и благоустройству.

В задание на проектирование здания промышленного предприятия включается название района, пункта и площадки строительства, номенклатура продукции и мощность производства; основные технологические процессы и оборудование, основные источники обеспечения работы предприятия (сырье, электроэнергия, тепло, газ и т.п.); кооперирование предприятия, размещаемого в составе промышленного узла; намечаемое расширение предприятия.

Основание для составления задания на проектирование — решение исполкома Совета народных депутатов, разрешение Госстроя союзной республики или Госгражданстроя.

Разрабатываемая документация на проект любого здания или сооружения должна удовлетворять требованиям действующих строительных норм и правил (СНиП), представляющих собой государственный нормативный документ общесоюзного значения. В СНиП содержатся основные положения и требования по проектированию и строительству городов и населенных пунктов, всех видов зданий и сооружений, по выбору и применению конструкций и инженерного оборудования, определению сметной стоимости строительства.

Строительные нормы и правила состоят из четырех частей:

1. Общие положения.
2. Нормы проектирования.
3. Правила производства и приемки работ.
4. Сметные нормы и правила (с приложением сборных сметных норм).

Часть I «Общие положения» устанавливает систему нормативных документов, строительную терминологию, классификацию зданий и сооружений, правила назначения модульных размеров и допусков в строительстве.

Часть II «Нормы проектирования» содержит требования по общим вопросам проектирования (строительная климатология и геофизика, противопожарные нормы, строительная теплотехника, нагрузки и воздействия, строительство в сейсмических районах и др.); основаниям и фундаментам, строительным конструкциям, инженерному оборудованию и внешним сетям; планировке и застройке городов, поселков и сельских населенных пунктов, жилых и общественных зданий и сооружений; производственных и вспомогательных зданий и сооружений промышленных предприятий; сельскохозяйственным зданиям и сооружениям; по складским зданиям и сооружениям и т. д.

Часть III «Правила производства и приемки работ» содержит требования по общим вопросам организации строительства, приемки в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений; геодезическим работам; технике безопасности; по производству и приемке работ при возведении земляных сооружений, оснований и фундаментов, строительных конструкций и т. д.

Часть IV «Сметные нормы и правила» содержит указания по разработке элементарных и укрупненных сметных норм на строительные работы; определению сметной стоимости оборудования; определению сметной стоимости материалов, конструкций и эксплуатации строительных машин, определению норм лимитированных и прочих затрат; определению сметной стоимости строительства.

Для каждой части СНиП в целях удобства пользования ими установлены цветные вертикальные полосы на левой стороне обложек: I части — красный, II части — синий, III части — зеленый, IV части — коричневый.

Главы СНиП издаются под соответствующим шифром, утвержденным Госстроем СССР, например СНиП II-Л.1-71 «Жилые здания. Нормы проектирования» означает: часть II, раздел Л, глава 1, 71 — год утверждения данной главы. В настоящее время происходит переход на трехзначное обозначение шифра СНиП, так, например, СНиП I-1-74. «Общие положения. Система нормативных документов» означает — часть I, глава 1, 74 — год утверждения.

§ 2. СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Строительные нормы и правила в необходимых случаях получают развитие в виде технических условий, инструкций и других нормативных документов. Такие нормативные документы шифруются буквами СН (строительные нормы), ТУ (технические условия), после этих условных обозначений указываются номер и год издания.

При разработке проектов гражданских и промышленных зданий следует руководствоваться «Временной инструкцией по разработке проектов и смет для жилищно-гражданского строительства» СН 401—69 и «Инструкцией по разработке проектов и смет для промышленного строительства» СН 202-76. Согласно этим документам, проектирование гражданских и промышленных зданий или их комплексов ведется в одну-две стадии. Этим стадиям предшествует предпроектная разработка — технико-экономические обоснования. Большинство проектов разрабатываются в две стадии — технический проект и рабочие чертежи. При проектировании небольших объектов допускается разработка проекта в одну стадию — технорабочий проект (совмещение технического проекта с рабочими чертежами).

После разработки, согласования и утверждения задания на проектирование проектировщики приступают к разработке технического проекта, который является начальной стадией проектирования. Выявляются и устанавливаются основные наиболее рациональные архитектурно-планировочные и конструктивные решения, а также принимается решение по инженерному оборудованию и транспорту. Определяются общая сметная стоимость строительства и основные технико-экономические показатели проектируемого объекта.

В состав технического проекта входят следующие части: архитектурно-строительная, технико-экономическая, технологическая, сводный сметно-финансовый расчет.

В зависимости от типа разрабатываемого объекта отдельные части технического проекта могут быть изменены, дополнены, объединены или опущены.

Архитектурно-строительная часть содержит:

планы неповторяющихся этажей, на которых указываются все основные размеры помещений и размещение мебели и оборудования;

разрезы и фасады с указанием всех основных отметок (низа фундаментов, уровня земли, пола, потолка, окон, дверей, лестничных площадок, покрытия и т. п.);

конструктивную схему здания, узлы и детали, их сопряжения, номенклатуру изделий с размерами, их массой, материалом и т. д.;

схемы инженерных сетей и коммуникаций, типы и мощность сантехнических и нагревательных приборов.

Технико-экономическая часть технического проекта содержит пояснительную записку с описанием и обоснованием принятых в проекте решений, основные технико-экономические показатели и сравнение их с аналогичными данными существующих проектов здания или сооружения. Здесь же приводятся данные об источниках снабжения проектируемого объекта (водой, электроэнергией, газом и т. п.). В пояснительной записке показывают соответствие данных разрабатываемого проекта заданию на его проектирование.

В техническом проекте разрабатывается генеральный план, который входит в архитектурно-строительную часть.

При разработке проекта гражданского здания на генеральном плане определяются местоположение этого здания на отведенном для строительства участке, подъездные пути и пешеходные дорожки в зоне размещения здания, элементы озеленения и благоустройства.

Особенно важен генеральный план при проектировании комплексов зданий и сооружений промышленных предприятий. Основные принципы решения генерального плана промышленного предприятия, базирующиеся на технологической схеме производства, изложены в § 7 настоящего издания.

Технологическая часть проекта содержит общую схему производства, намечаемую специализацию производства и режим работы предприятия, систему основных источников обеспечения (сырье, водоснабжение, энергоснабжение, газ и т. п.).

Сводный сметно-финансовый расчет проекта определяет его общую стоимость и является основанием для финансирования строительства и разработки рабочих чертежей.

Технический проект должен быть согласован с исполкомом местного Совета народных депутатов и с местными органами Государственной санитарной инспекции и Государственного пожарного надзора.

После согласования и экспертизы технический проект служит основой для разработки рабочих чертежей. Рабочие чертежи разрабатываются с целью уточнения и детализации проектных решений, принятых в техническом проекте.

Состав рабочих чертежей для гражданских зданий несколько отличается от состава рабочих чертежей для зданий промышленных предприятий, в которых учитывается специфика этих предприятий.

Рабочие чертежи гражданского здания должны содержать следующий материал:

- генеральный план участка с решением благоустройства и внешних инженерных сетей, вертикальная планировка;

- транспортные пути, благоустройство и озеленение территории;

- планы неповторяющихся этажей здания;

- планы фундаментов с необходимой детализацией и сечением;

- планы покрытия, перекрытия с указанием их состава и конструктивных решений;

- разрезы по зданию, один из них обязательно по лестнице;

- фасады здания с фрагментами и архитектурными деталями;

- чертежи индивидуальных элементов, применяемых в проекте (нестандартных дверей, стальных шкафов, ворот и т. п.);

- чертежи монтажа изделий с указанием их марок и очередности возведения, со спецификацией изделий заводского изготовления;

- чертежи инженерного оборудования (водопровода, канализации, электроснабжения, газоснабжения, отопления, вентиляции и т. п.).

В состав рабочих чертежей промышленных зданий и сооружений также входят чертежи установки энергетического оборудования, фундаментов под технологическое оборудование.

После окончательной разработки рабочие чертежи без дополнительного утверждения передаются строительной организации для производства строительно-монтажных работ.

Как указывалось, помимо двухстадийного проектирования объектов предусмотрена также разработка проектов в одну стадию. В этом случае технический проект и рабочие чертежи сов-

мешаются в технорабочих чертежах. Работа над проектами начинается после утверждения задания на проектирование. Утверждение и согласование технорабочих чертежей осуществляется теми же инстанциями, что и технического проекта.

§ 3. ТИПОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА, ОСНОВЫ ТИПИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ ЗДАНИЙ

Осуществление огромных объемов строительства в нашей стране потребовало создания крупной производственно-индустриальной базы. Одно из основных условий роста индустриализации строительства — массовое изготовление сборных строительных изделий и деталей на основе типового проектирования.

Основой типового проектирования является типовой проект, предназначенный для массового строительства и разработанный с учетом прогрессивных архитектурно-планировочных и конструктивных решений, высоких технико-экономических показателей.

В задачу типового проектирования входят максимальное сокращение сроков строительства, снижение стоимости и улучшение качества строительства путем его индустриализации, быстрой переход на возведение полносборных зданий из крупноразмерных конструкций и элементов заводского изготовления.

Типовые проекты разрабатываются как для определенных климатических районов с учетом природно-климатических и местных условий (вечной мерзлоты, сейсмики, просадочных грунтов и т. п.), так и для условного района с расчетной зимней температурой —30°С и вариантами решений для районов с расчетной температурой —20 и —40°С.

Типовые проекты, предназначенные для применения в сейсмических районах, имеют индекс «с», например серия 111-02с.

Типовые проекты в основном распространяет Центральный институт типового проектирования (ЦИТП), некоторые типовые проекты распространяют организации, разработавшие эти проекты.

При возведении зданий из индустриальных сборных изделий необходима взаимосвязка всех размеров применяемых изделий. Это возможно только при условии, если назначение размеров изделий будет подчинено определенной системе. В нашей стране разработана и утверждена «Единая модульная система в строительстве» (ЕМС).

ЕМС 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). Кроме основного модуля ЕМС устанавливает производные модули, которые подразделяются на укрупненные — 6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300 соответственно 60М, 30М, 15М, 12М, 6М и 3М и drob-

ные модули — 50, 20, 10, 5, 2, 1 мм соответственно 1/25М, 1/5М, 1/10М, 1/20М, 1/50М, 1/100М.

На основе модульного ряда составляется модульная сетка (рис. 1, а), представляющая собой сетку модульных линий с расстояниями, равными производным модулям, принятым для конкретного проекта. Модульная сетка определяет расположение и основные размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов и деталей (рис. 1, б).

В ЕМС установлены три основных вида размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов и деталей: конструктивные, номинальные и натурные (рис. 2, а).

Номинальный модульный размер — условный размер объемно-планировочного и конструктивного элементов, включающий швы и зазоры между элементами.

Конструктивный размер — проектный размер объемно-планировочного и конструктивного элемента, строительных изделий и оборудования, меньше номинального на толщину шва и зазора.

Натурный размер — фактический размер объемно-планировочного и конструктивного элемента, строительного изделия.

В проектных материалах и в марках изделий каталогов применены номинальные размеры. При разработке рабочих чертежей проекта проставляются конструктивные размеры.

Основные параметры зданий и сооружений, характеризующих их объемно-планировочные и конструктивные решения, — шаг, пролет и высота.

Шагом называется расстояние между основными поперечными несущими конструкциями (колоннами, стенами и пр., рис. 2, б).

Пролетом называется расстояние между продольными несущими конструкциями (см. рис. 2, в).

Высотой этажа называется расстояние между уровнем пола и потолком этого этажа (рис. 2, б).

Как видно из рис. 2, в, шаги и пролеты обычно обозначаются разбивочными осями.

Модульные разбивочные оси определяют расположение основных несущих и ограждающих конструкций, а также членение плана здания или сооружения на основные элементы.

Под привязкой понимают расстояние от модульной разбивочной оси (продольной, поперечной) до грани или геометрической оси конструктивного элемента. Привязка конструктивных элементов зданий к модульным разбивочным осям осуществляется с учетом возможности использования строительных изделий одних и тех же размеров для средних и крайних однородных элементов.

Несущие конструкции привязываются к модульным разбивочным осям по-разному. В средних пролетах посередине конструкции — так называемая нулевая привязка, в крайних пролетах со смещением конструкции в ту или иную сторону на рассто-

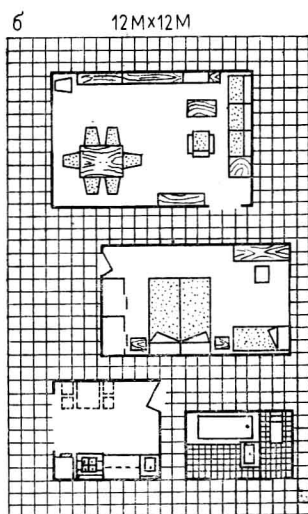
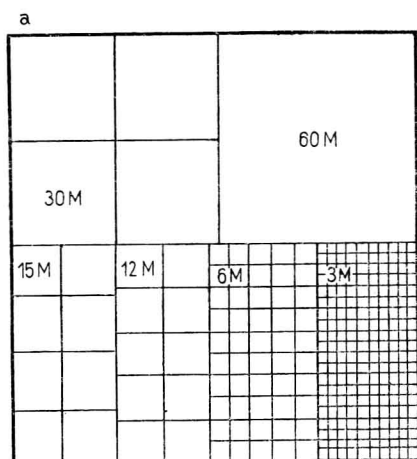


РИС. 1. МОДУЛЬНАЯ ПРОЕКТНАЯ СЕТКА (а); ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОЙ СЕТКИ (б)

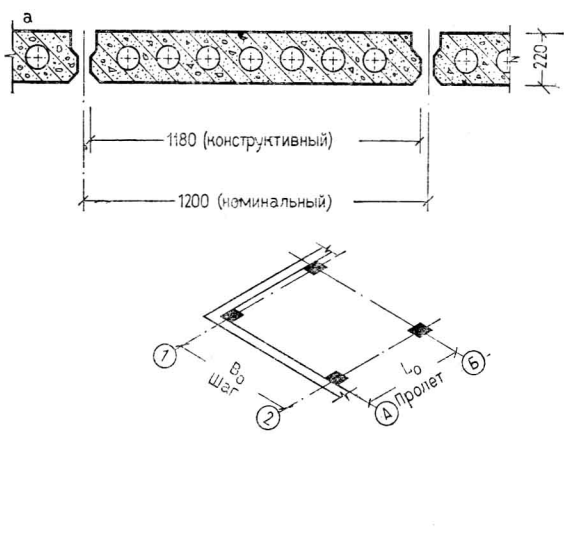


РИС. 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАЗМЕРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ (а); ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (б, а)

яние a с учетом длины конструктивных элементов и условий их примыкания и опирания.

В практике проектирования и строительства согласно СНиП II-A.4-62 привязка стен к модульным разбивочным осям может осуществляться так, как показано на рис. 3, a — $г$.

Для обеспечения взаимозаменяемости строительных изделий и конструкций, выполненных из различных материалов, возможности использования этих изделий и конструкций в различных типах зданий, их размеры назначаются с учетом типизации и унификации в строительстве.

Под типизацией понимают установление оптимальных значений параметров, размеров планировочных и конструктивных элементов и деталей, предназначенных для применения в массовом строительстве.

Унификация в строительстве проводится с целью приведения к технически целесообразному и экономически выгодному едино-

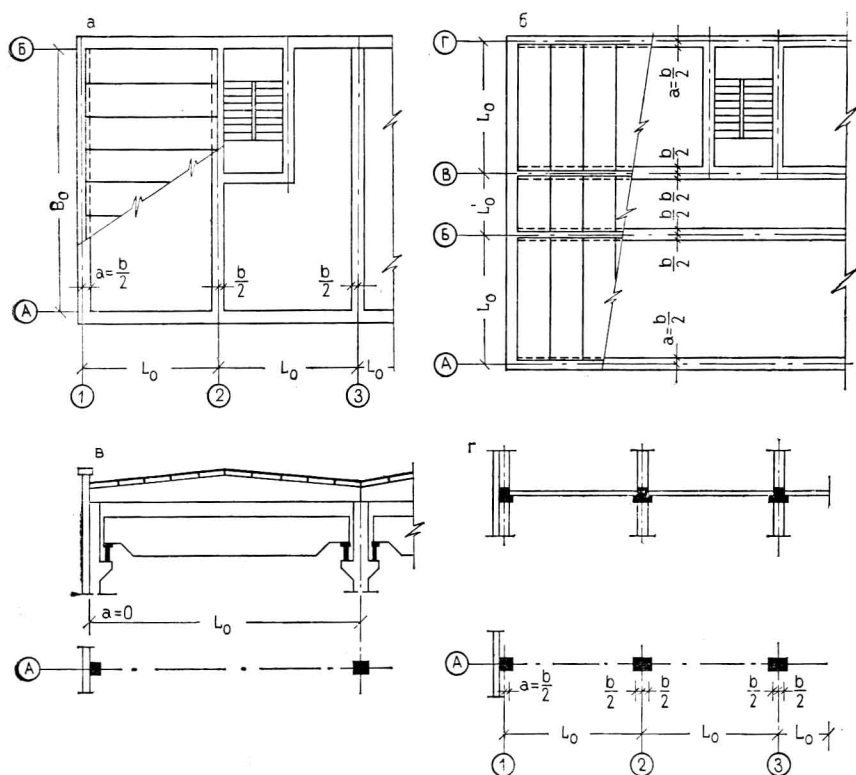


РИС. 3. ПРИМЕРЫ ПРИВЯЗКИ НЕСУЩИХ, САМОНЕСУЩИХ ИЛИ НАВЕСНЫХ СТЕН И КОЛОНН К МОДУЛЬНЫМ РАЗБИВОЧНЫМ ОСЯМ

a — в зданиях с поперечными несущими стенами; $б$ — в зданиях с продольными несущими стенами; $в$ — в каркасных одноэтажных зданиях; $г$ — в каркасных многоэтажных зданиях

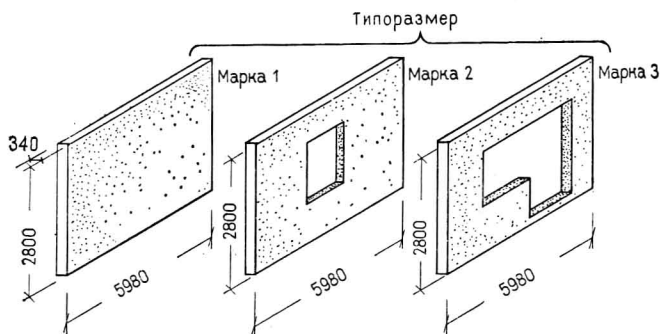


РИС. 4. МАРКИ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОДНОГО ТИПОРАЗМЕРА

образию типов зданий, сооружений, их конструктивных элементов и деталей.

Стандартизация предполагает выполнение требований, установленных ГОСТ, СНиП и другими нормативными документами, предъявляемых к конструктивно-планировочным элементам и выпускаемым строительным изделиям и конструкциям.

Конечная цель унификации, типизации и стандартизации заключается в определении минимального количества типоразмеров изделий с учетом разнообразия композиционных, архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий различного назначения.

Для индустриального сборного строительства и производства строительных конструкций и деталей необходимо установление определенных размеров, их технических характеристик. Изделия характеризуются такими показателями, как типоразмер и марка.

Изделия одних и тех же габаритов (ширины, длины, высоты) и одинаковой конструкции относят к одному и тому же типоразмеру конструктивных изделий и элементов.

Изделия одного и того же типоразмера, но имеющие различное армирование, закладные детали или монтажные отверстия (рис. 4), обозначают одной маркой.

Номенклатура строительных изделий содержится в разработанных общесоюзных каталогах унифицированных строительных изделий (каталог ИИ-04, общесоюзный каталог индустриальных железобетонных и бетонных изделий), обязательных для применения в промышленном строительстве и др.

На базе каталогов обеспечиваются выпуск изделий на определенный период различными заводами строительных конструкций и применение конструктивных элементов в одном здании или сооружении независимо от их места выпуска.

§ 4. ПРИВЯЗКА ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ К КОНКРЕТНОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Строительство большинства гражданских и промышленных зданий в нашей стране, как говорилось выше, осуществляется по типовым проектам.

Выбор типового проекта осуществляется по паспортам строительного каталога (СК), выпускаемого ЦИТП. В паспорте на типовые проекты даются исходные данные разработанного здания, к ним относятся область применения (климатический район), температуры, при которых возможна эксплуатация здания, особые условия применения (сейсмика, просадочные или вечномёрзлые грунты и т.п.), технико-экономические показатели, состав проекта.

Поскольку типовой проект не может учитывать в полной мере местные условия строительства (рельеф местности, уровень грунтовых вод и их агрессивность, глубину промерзания грунта и т.д.), а переработка его запрещена, местными проектными организациями производится «привязка» зданий.

Привязка типового проекта предполагает работы, связанные с обеспечением его наибольшего соответствия местным условиям строительства.

После выбора типового проекта и получения документации на него проводится работа по так называемой привязке, которая заключается в следующем:

- размещении здания на генеральном плане с определением основных планировочных отметок (угловых отметок здания и входа в него) и абсолютной отметки чистого пола первого этажа;

- уточнении глубины заложения фундамента и его размеров в зависимости от гидрогеологических данных выбранного участка и глубины промерзания грунта. При необходимости происходит разработка дополнительных конструктивных расчетов и решений фундамента;

- уточнении решений цокольного или подвального этажа в соответствии с рельефом участка строительства;

- учете местных климатических условий, влияющих на изменение толщины стен, теплоизоляционных слоев ограждающих конструкций, количества и типа нагревательных приборов;

- разработке присоединений к существующим или проектируемым сетям водоснабжения, канализации, электроснабжения, теплоснабжения и газификации;

- замене одних конструкций в типовом проекте другими, выпускаемыми местными строительными предприятиями.

Когда количество изменений в типовом проекте незначительно, уточнения вносятся непосредственно на соответствующие листы альбомов.

Иногда при привязке типовых проектов возникают довольно сложные изменения (замена сборного фундамента на столбча-

тый или свайный и т. п.), в этих случаях разрабатываются дополнительные чертежи и расчеты.

После окончания работ по привязке проекта все проектные материалы передаются организации, осуществляющей строительство.

§ 5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

При массовом строительстве зданий или сооружений большое значение имеет экономичность принятых планировочных и конструктивных решений. Предпосылки к снижению стоимости строительства гражданских и промышленных зданий и сооружений должны быть заложены уже на стадии их проектирования.

Для определения экономичности типовых проектов существуют показатели, регламентируемые нормами. К ним относятся объемно-планировочные показатели, показатели годовых эксплуатационных затрат, показатели затрат труда и расхода материалов, сметные показатели, показатели степени унификации сборных элементов и др.

Объемно-планировочные показатели включают следующие расчетные единицы, влияющие на экономичность решения:

для жилых домов — одна квартира, 1 м^2 жилой площади и 1 м^2 общей площади; для общежитий — одно место, 1 м^2 жилой площади и 1 м^2 общей площади; для гостиниц — одно гостиничное место, 1 м^2 жилой площади и 1 м^2 полезной площади; для предприятий общественного питания — одно место в обеденном зале; для учебных заведений — одно место для учащегося; для предприятий бытового обслуживания и магазинов — одно рабочее место; для библиотек — одна тысяча книг; для больниц — одно место для больного; для промышленных предприятий единица установленной мощности производства, 1 м^2 развернутой производственной площади, 1 м^2 развернутой полезной площади.

Объемно-планировочные показатели измеряются отношением общестроительного объема к основной расчетной единице:

жилые дома — на одну квартиру, на 1 м^2 жилой площади по типовому этажу, по секции, по дому; общественные здания — на одно место и на 1 м^2 рабочей площади; промышленные здания — на 1 м^2 развернутой полезной площади.

Показатели годовых эксплуатационных затрат приводятся только по жилым домам и общежитиям и состоят из текущего ремонта; коммунальных расходов (отопление, электроосвещение, канализация, водоснабжение, газ); расходов на содержание лестниц, лифтов и мест общественного пользования.

Показатели сметной стоимости строительства состоят из следующего:

из сметной стоимости здания: а) на единицу вместимости или пропускной способности; б) на 1 м^2 рабочей площади; в) на 1 м^3 здания;

из стоимости общестроительных работ;

из стоимости оборудования, мебели, инвентаря на расчетную единицу;

из стоимости благоустройства на расчетную единицу.

Показатели затрат труда и расхода материалов характеризуют степень индустриальности строительства и измеряются отношением затрат труда и расходов материалов к основной расчетной единице объекта:

к 1 м^2 жилой площади и 1 м^3 объема жилого дома; к 1 м^2 развернутой полезной площади и 1 м^3 объема промышленных зданий; к 1 м^3 объема общественных зданий.

Показатели расхода основных строительных материалов: стали и цемента в кг, леса в м^3 , утеплителя в м^3 , кирпича в тыс. штук, сборных железобетонных и бетонных элементов в тыс. штук условного кирпича приводятся в типовых проектах на 1 м^2 жилой площади, 1 м^2 рабочей площади, 1 м^3 здания и т. д.

Расход основных строительных материалов и масса здания, отнесенная к его общему строительному объему или к 1 м^2 жилой, рабочей площади здания, тем меньше, чем совершеннее архитектурно-планировочное и конструктивное решение этого здания.

Показателем, характеризующим прогрессивность конструктивных решений, является небольшая масса здания, приходящаяся на 1 м^2 общей или полезной площади. Масса здания подсчитывается по укрупненным показателям его конструктивных элементов.

Прогрессивность конструктивного решения здания характеризует еще два показателя: уровень сборности и уровень унификации сборных элементов. Эти показатели включают число монтажных элементов на объект и на 1 м^2 общей или полезной его площади; число типоразмеров на здание, число марок изделий.

С укрупнением монтажных элементов снижается их число, что положительно сказывается на организации производства и монтажа сборных элементов.

Определение наиболее эффективного варианта проектного решения производится путем сопоставления технико-экономических показателей разработанных вариантов с эталоном. Эталон служит проект, являющийся прогрессивным с социальной, технической и экономической точек зрения.