

Преподаватель Павлова Елена Юрьевна
Обратная связь: эл.почта - ep24_64@mail.ru

Тип урока: НОВЫЙ МАТЕРИАЛ. Краткий конспект со схемами и названиями

МДК 01.05 Конструирование зданий и сооружений с элементами статике.

Тема: Конструктивные системы

Конструктивной системой называют геометрически неизменяемую совокупность несущих конструкций здания (несущий остов), которые обеспечат в дальнейшем надежность здания в течение всего периода его эксплуатации. По сути, конструктивная система — это статическая схема сооружения, не зависящая от способа его возведения и материала несущих конструкций. Выбрав конструктивную систему и предварительно определив размеры и материалы составляющих ее элементов, можно подсчитать действующие нагрузки и определить усилия в элементах, произвести детальные расчеты, уточнить размеры сечений и т.д. В зданиях массового строительства конструктивные системы, как правило, объединяют горизонтальные и вертикальные несущие конструкции.

Горизонтальные несущие конструкции представляют собой перекрытия и покрытие, воспринимающие все действующие на них нагрузки и поэтажно передающие их вертикальным конструкциям, которые, в свою очередь, через промежуточную конструкцию — фундаменты — передают их на основание. Зачастую горизонтальные несущие конструкции играют роль жестких дисков, перераспределяющих горизонтальные нагрузки (ветровые, сейсмические) между вертикальными нагрузками.

Различают следующие виды **вертикальных несущих конструкций**:

- стержневые (стойки каркаса, отдельные стволы — полые стержни открытого или закрытого сечения);
- плоскостные (стены, диафрагмы);
- пространственные (объемные элементы, тонкостенные оболочки, расположенные по контуру здания замкнутые оболочки из стержневых конструкций и др.).

В соответствии с видом вертикальной несущей конструкции различают первичные (основные), вторичные (смешанного типа) и комбинированные конструктивные системы.

К первичным конструктивным системам относят: стеновые (бескаркасные), каркасные, объемно-блочные, ствольные, оболочковые (коробчатые).

К вторичным (смешанные) конструктивным системам относят системы, в которых в уровне каждого этажа применено несколько типов вертикальных конструкций, например: каркасно— стеновые (системы с неполным каркасом), каркасно-ствольные, каркасно-блочные, панельно-блочные, оболочково-ствольные.

При изменении конструктивной системы здания по его высоте (например, в нижних этажах — каркасная, в верхних — стеновая) конструктивная система называется **комбинированной**.

Каждая система может иметь свои особенности конструктивного решения. Эти особенности называют **схемой** данной конструктивной системы.

Наряду с основными конструктивными системами широко применяют комбинированные, в которых вертикальные несущие конструкции komponуют из различных элементов - стержневых и плоскостных, стержневых и ствольных и т. п. Наиболее распространенные комбинированные системы представлены на рис. 1.

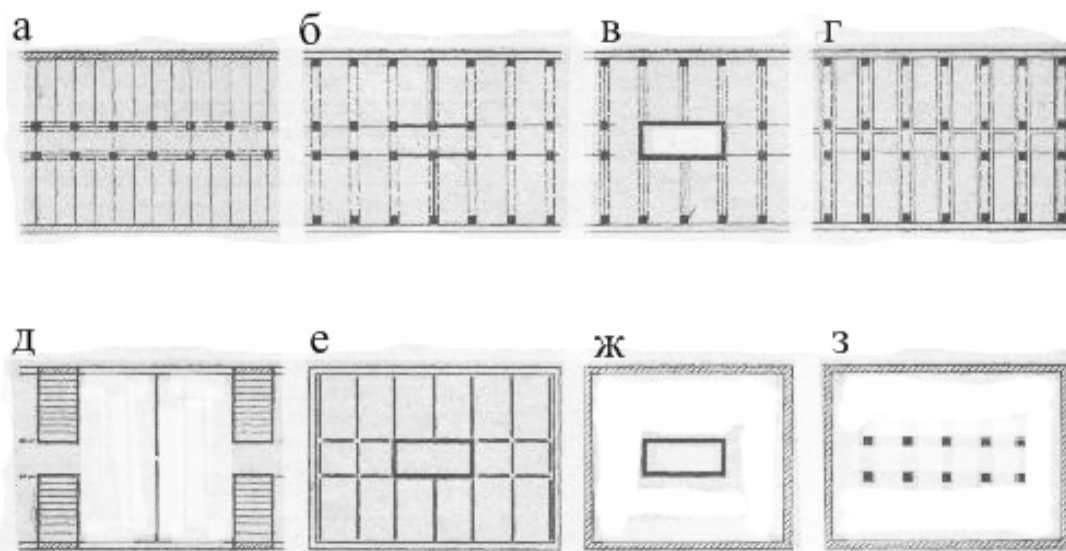


Рис. 1. Комбинированные конструктивные системы

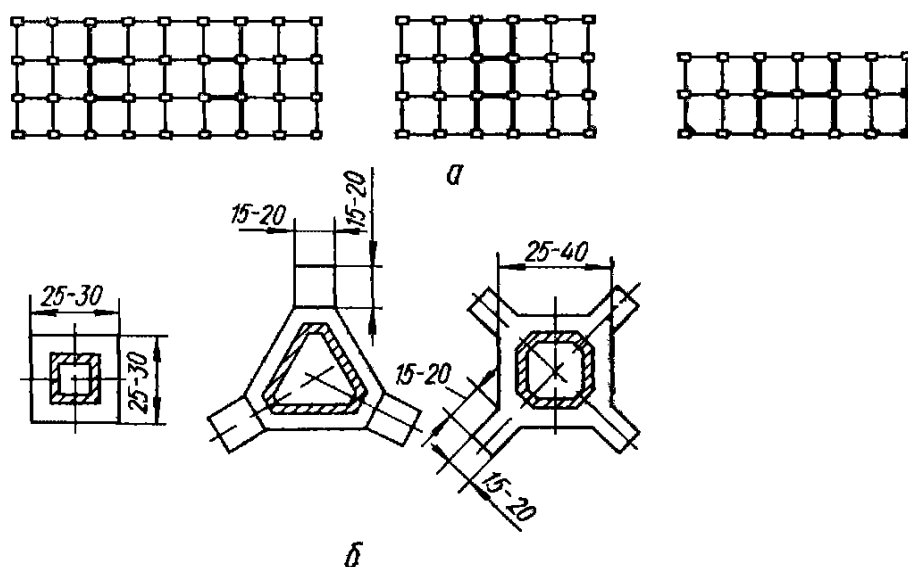
а - с неполным каркасом; б - каркасно-диафрагмовая; в - каркасно-стволовая;
г - каркасно-блочная; д - блочно-стеновая (блочно-панельная);
е - ствольно-стеновая; ж - оболочково-стволовая; з - каркасно-оболочковая.

Система с неполным каркасом (каркасно-стеновая), основана на сочетании несущих стен и каркаса, воспринимающих все вертикальные и горизонтальные нагрузки. Здания каркасно-стеновой

конструктивной системы рекомендуется проектировать с безригельным каркасом или с ригельным каркасом, имеющим нежесткие узлы соединения ригелей с колоннами.

Система применяется в двух вариантах: с несущими наружными стенами и внутренним каркасом либо с наружным каркасом и внутренними стенами. Первый вариант использовался при повышенных требованиях к свободе планировочных решений здания, второй - при целесообразности применения ненесущих легких конструкций наружных стен и при проектировании зданий средней и повышенной этажности.

Каркасно-диафрагмовая система основана на разделении статических функций между стеновыми (связевыми) и стержневыми элементами несущих конструкций. На стеновые элементы (вертикальные диафрагмы жесткости) передается всю или большую часть горизонтальных нагрузок и воздействий, на стержневые (каркас) - преимущественно вертикальные нагрузки. Система получила наиболее широкое применение в строительстве многоэтажных каркасно-панельных жилых домов в обычных условиях и в сейсмостойком строительстве.



*Рис. 2 Пространственные диафрагмы жесткости
а - варианты компоновки пространственных связевых систем, б -
планировочные решения зданий с пространственными ядрами жесткости*

Каркасно-ствольная система. В этом случае вместо диафрагм жесткости применяются пространственные элементы замкнутой формы в плане, называемые стволами. Работа данной системы основана на разделении статических функций между каркасом, воспринимающим вертикальные нагрузки, и стволом,

воспринимающим горизонтальные нагрузки и воздействия. Каркасно-ствольная система может использоваться только в каркасных зданиях связевой и рамно-связевой конструктивных систем. Совместимость горизонтальных перемещений каркаса и ствола обеспечивают горизонтальные аутригеры-ростверки, расположенные через 18-20 этажей.

Применяется при проектировании высотных жилых зданий до 60 этажей. Эта система позволяет получить силуэт здания, расширяющийся кверху (в виде опрокинутой пирамиды). В этом случае на верхних отметках здания (на стволе или отдельных опорах) сооружается мощная конструкция, как, например, система перекрестных ферм и балок с консолями, к которым подвешиваются на стержнях (работающих на растяжение) этажи, изготовленные на земле, или готовые блоки, поднятые на нужные отметки.

Каркасно-блочная система основана на сочетании каркаса и объемных блоков, причем последние могут получать применение в системе в качестве ненесущих или несущих конструкций. Ненесущие объемные блоки используют для поэтажного заполнения несущей решетки каркаса. Несущие устанавливают друг на друга в три-пять ярусов на горизонтальных несущих платформах (перекрытиях) каркаса, расположенных с шагом в три-пять этажей. Система применялась в зданиях выше 12 этажей.

Каркасно-оболочковая система сочетает в себе наружную несущую оболочку здания с внутренним каркасом при работе оболочки на все виды нагрузок и воздействий, а каркаса - преимущественно на вертикальные нагрузки. Совместность горизонтальных перемещений оболочки и каркаса обеспечивается так же, как в зданиях оболочково-ствольной системы. Применяется при проектировании высотных зданий (свыше 200м).

Блочно-стеновая (блочно-панельная) система основана на сочетании несущих столбов из объемных блоков и несущих стен, поэтажно связанных друг с другом дисками перекрытий. Применялась в жилых зданиях высотой до 9 этажей в обычных грунтовых условиях.

Ствольно-стеновая система сочетает несущие стены и ствол с распределением вертикальных и горизонтальных нагрузок между этими элементами в различных соотношениях. Применялась при проектировании зданий выше 16 этажей.

Оболочковая - ствольная система («труба в трубе» и «труба в ферме») включает в себя наружную несущую оболочку и несущий ствол внутри здания, работающих совместно на восприятие

вертикальных и горизонтальных нагрузок. Совместность перемещений ствола и оболочки обеспечивается горизонтальными несущими конструкциями отдельных ростверковых этажей, расположенных по высоте здания. Система применяется при проектировании высотных зданий. Большинство высотных зданий оболочкового типа построено именно по этой системе.

Оболочко - стеновая – сочетание внешней решетчатой оболочки и внутренних несущих стен. Внутреннее пространство здания перекрывает пространственная конструкция в виде тонкостенной оболочки, передающей нагрузки на наружные стены здания.

Оболочково-диафрагмовая («пучок труб»)

Наряду с основными и комбинированными системами в проектировании получают применение **смешанные** конструктивные системы, в которых сочетаются по высоте или протяженности здания двух или нескольких конструктивных систем. Такое решение обычно бывает продиктовано функциональными требованиями.

Например, если требовалось выполнить переход от бескаркасной системы в верхних типовых этажах к каркасной системе на первых этажах, т.е. при необходимости устройства мелкоячеистой планировочной структуры типовых этажей над зальной планировочной структурой в нетиповых. Чаще всего эта необходимость возникает при устройстве крупных магазинов в первых этажах жилых домов.

Список группы А-306

	Фамилия, имя	09.03.2024	
1	Анчугина Виктория		
2	Бобрышева Лиза		
3	Величко Настя		
4	Волкова Саша		
5	Дударева Ирина		
6	Ефремова Вероника		
7	Зайнуллина Диана		
8	Кадук Полина		
9	Кононова Дарья		
10	Лотина Ольга		
11	Могильникова Наташа		
12	Молодцова Юлия		
13	Павлова Владлена		
14	Павлова Надежда		
15	Пономарева Ксения		
16	Рябинина Дарья		
17	Савинская Мария		
18	Светлещук Александра		
19	Скареедина Екатерина		
20	Тагирова Виктория		
21	Фоломеева Лиза		
22	Хасматулин Степан		
23	Шайнурова Эвелина		
24	Шушарин Алексей		