

ЛЕКЦИЯ

Тема: Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Унификация

Задание:

1. Написать лекцию, просмотреть рисунки
2. Отправить на почту для проверки 96.mart.96@mail.ru

Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания. Унификация.

Одноэтажные здания могут иметь в плане простые и сложные формы. В основном преобладает прямоугольная форма, а сложные формы характерны для производств со значительными тепло- и газовыбросами, если нужна организация притока и удаления воздуха. В зависимости от характера технологического процесса одноэтажные здания по объемно-планировочному решению могут быть пролетного, зального, ячейкового и комбинированного типа. Здания пролетного типа проектируют в тех случаях, если технологические процессы направлены вдоль пролета и обслуживаются кранами или без них. Основными конструктивными элементами современного одноэтажного пролетного промышленного здания являются (рис.12.3): колонны, которые передают нагрузки на фундаменты; конструкции покрытия, которые состоят из несущей (балки, фермы, арки) и ограждающей (плиты и элементы покрытия) части; подкрановые балки, которые устанавливают на консоли колонн; фонари, которые обеспечивают нужный уровень освещенности и воздухообмен в цехе; вертикальные ограждающие конструкции (стены, перегородки, конструкции остекления), причем конструкции стен опираются на специальные фундаментные и обвязочные балки; двери и ворота для движения людей и транспорта; окна, которые обеспечивают необходимый световой режим.

Одноэтажные промышленные здания проектируют чаще всего по каркасной системе, образованной стояками (колоннами), вмонтированными в фундамент, и ригелями (фермами или балками). Специальные связи (горизонтальные и вертикальные) обеспечивают пространственную жесткость каркаса. Габариты сборных элементов для промышленных зданий унифицированы, и соответственно унифицированы габариты конструктивных элементов на основе укрупненного модуля.

Пролет зданий (поперечное расстояние между колоннами) принимают 12, 18, 24, 30, 36 м и др. Высота от пола до низа несущей конструкции покрытия устанавливают кратной модулю 0,6 м (от 3,6 до 6,0 м), укрупненному модулю 1,2 м (от 6,0 до 10,8 м) и модулю 1,8 м (от 10,8 до 18,0

м).

Здания зального типа применяют тогда, когда технологический процесс связан с выпуском крупногабаритной продукции или установкой большеразмерного оборудования (ангары, цеха сборки самолетов, главные корпуса мартеновских и конверторных цехов и др.). Пролеты зданий зального типа могут быть 100 м и более. Развитие и внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов создает потребность передвижения транспортных средств в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Необходимость частой модернизации технологического процесса легко осуществима в одноэтажных зданиях сплошной застройки с квадратной сеткой колонн. Такое объемно-планировочное решение получило название ячеякового, а здания – гибких, или универсальных. В зданиях комбинированного типа сочетаются основные признаки зданий зального, пролетного или ячеякового типа.

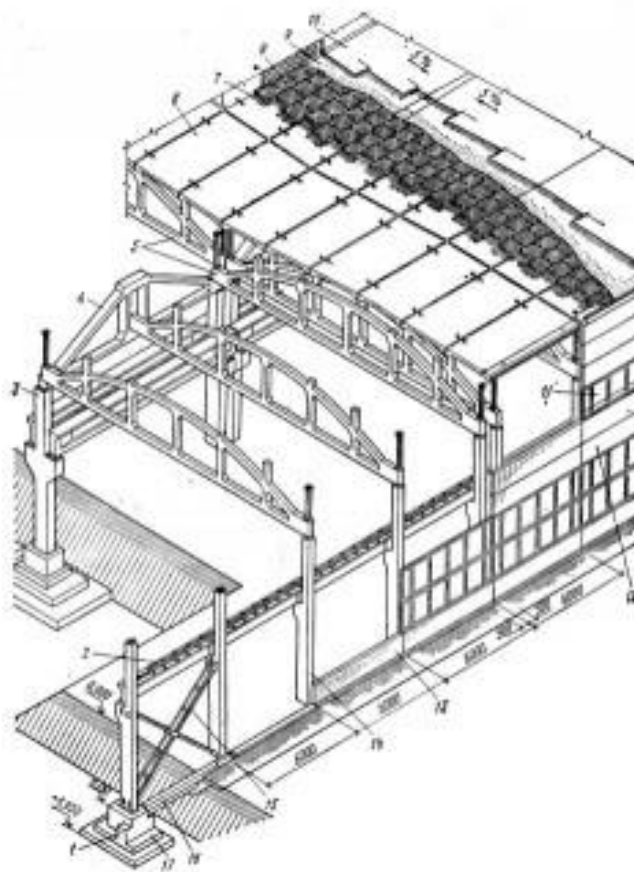


Рис.12.3 – Конструктивное решение одноэтажного многопролетного промышленного здания:

1 - бетонный подлив для опоры фундаментных балок; 2 - подкрановая балка; 3 - колонна среднего ряда; 4 - подстропильная железобетонная ферма; 5 - железобетонная безраскосная ферма; 6 - железобетонная плита покрытия; 7 - пароизоляция; 8 - слой утеплителя; 9 - цементная стяжка; 10 - многослойный рубероидный ковер; 11 - конструкция остекления; 12 -

стенная панель; 13 - цокольная стенная панель; 14 - колонна крайнего ряда; 15 - металлическая крестовая вертикальная связь между колоннами; 16 - железобетонная фундаментная балка; 17 - железобетонный фундамент под колонну

Многоэтажные промышленные здания применяют в легкой, пищевой, электротехнической и других видах промышленности.

По конструктивной схеме многоэтажные промышленные здания бывают с неполным каркасом и несущими внешними стенами или с полным каркасом (рис.12.4). Основными элементами каркаса являются колонны, ригели, плиты перекрытий и связи. Межэтажные перекрытия выполняют из сборных железобетонных конструкций двух типов: балочные и безбалочные.

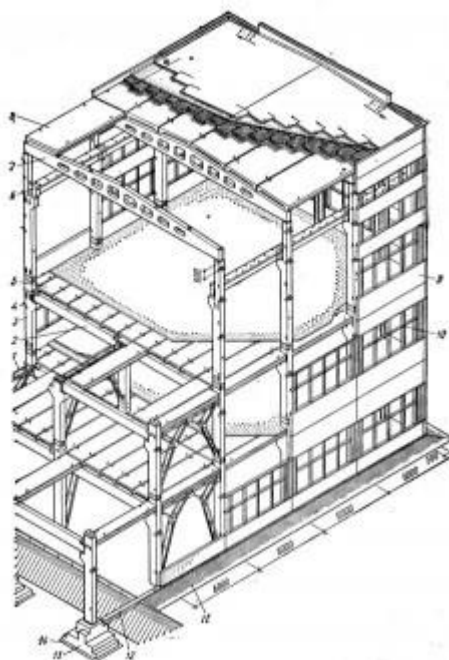


Рис.12.4 – Конструктивное решение многоэтажного здания:

1 - колонна; 2 - монтажный столик для опоры стеновых панелей; 3 - вертикальная металлическая порталная связь между колоннами; 4 - балка (ригель); 5 - плита перекрытия железобетонная ребристая; 6 - железобетонная подкрановая балка; 7 - железобетонная двухскатная балка покрытия; 8 – железобетонная плита покрытия; 9 - стенная панель; 10 - конструкции оконного остекления; 11 - отмостка; 12 - фундаментная балка (ранд-балка); 13 - бетонный прилив для опирания фундаментных балок; 14 - песчаная подготовка

Сборные каркасы могут быть решены по рамной, рамно-связевой или связевой системе. При рамной системе каркаса пространственная жесткость здания обеспечивается работой самого каркаса, рамы которого воспринимают как горизонтальные, так и вертикальные нагрузки. При рамно-связевой системе вертикальные нагрузки воспринимаются рамами каркаса, а горизонтальные - рамами и вертикальными связями (диафрагмами). В случае связевой системы вертикальные нагрузки воспринимаются колоннами каркаса, а горизонтальные - вертикальными связями. Сетку колонн многоэтажных зданий принимают 6х6 или 6х9 м, в последнее

время разработаны проекты с сеткой 6х12, 6х18 и даже 6х24 м. Высоты этажей многоэтажных производственных зданий унифицированные и могут быть 3,6; 4,8; 6,0 м, для первых этажей допускается высота 7,2 м (модуль 12 м).

Для вертикального транспорта в многоэтажных зданиях предусматривают грузовые и пассажирские лифты, которые вместе с лестницами объединяются в узлы.

При выборе конструктивных решений промышленных зданий необходимо иметь в виду экономическую значимость стоимости отдельных конструктивных элементов в общей сметной стоимости здания. Для многоэтажных зданий наибольшее влияние на стоимость оказывают стены, каркас, полы и проемы, в одноэтажных – каркас, конструкции кровли, полы и стены.