

Лекция

Тема: Каркас промышленного здания

Задание:

1. Написать лекцию в тетрадь
2. Сделать фото, прислать на почту

Каркас промышленного здания

Каркас одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий состоит из поперечных рам, образованных колоннами и несущими конструкциями покрытия (балки, фермы, арки и др.), и продольных элементов: фундаментных, подкрановых и обвязочных балок, подстропильных конструкций, плит покрытия и перекрытия и связей (рис.12.3 и 12.4). Если несущие конструкции покрытий выполняют в виде пространственных систем - сводов, куполов, оболочек, складок и других, то они одновременно являются продольными и поперечными элементами каркаса. Каркасы промышленных зданий монтируют в основном из сборных железобетонных конструкций, стали и реже из монолитного железобетона, древесины и пластмасс.

Выбирая материал, надо учитывать размеры пролетов и шаг колонн, высоту зданий, величину и характер действующих на каркас нагрузок, параметры воздушной среды производства, наличие агрессивных факторов, требования огнестойкости, долговечности и технико-экономические предпосылки. Несущий каркас чаще всего выполняют целиком из железобетона или стали и смешанным. Устройство железобетонного каркаса в сравнении со стальным дает возможность экономить до 60% стали.

Элементы каркаса подвергаются силовым и несиловым влияниям (рис.13.1). Силовые воздействия возникают от постоянных и временных нагрузок. В связи с этим элементы каркаса должны отвечать требованиям прочности и устойчивости.

Под воздействием несиловых влияний и внутренней среды в виде положительных и отрицательных температур, тепловых ударов, жидкой и парообразной влаги, воздуха и содержащихся в воздухе химических веществ элементы каркаса должны отвечать требованиям долговечности.

Одноэтажные промышленные здания с типовыми унифицированными конструкциями с укрупненной сеткой колонн могут иметь конструктивные схемы с применением подстропильных конструкций или без них (рис.13.2). При выборе каркаса из стальных элементов надо учитывать величину пролетов, режим работы кранов, величину нагрузок от кранов и покрытия и другие факторы. Стальные конструкции элементов каркаса применяют

главным образом в цехах заводов, в которых используют краны тяжелого и непрерывного режима работы. При этом надо широко применять легкие конструкции массового изготовления.

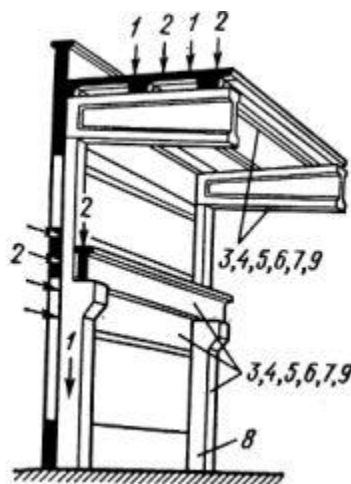


Рис.13.1 – Внешние влияния на элементы каркаса: 1 – постоянные нагрузки; 2 – временные нагрузки; 3 – температура внутреннего воздуха; 4 – тепловые удары; 5 – жидкая и парообразная влага; 6 – агрессивные химические вещества; 7 – микроорганизмы; 8 – блуждающие токи; 9 – звук

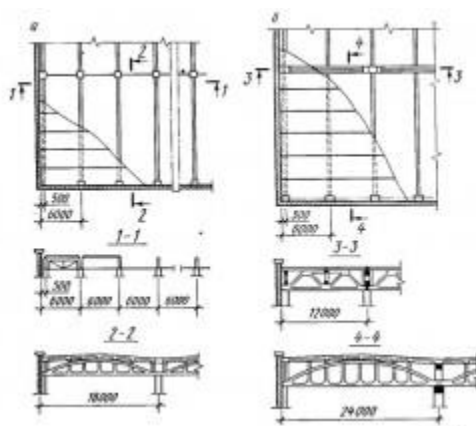


Рис.13.2 – Конструктивные схемы одноэтажного промышленного здания: а – с шагом колонн 6 м; б – то же, с подстропильными конструкциями, при шаге крайних колонн 6 м

Каркасы многоэтажных зданий устраивают также из унифицированных железобетонных элементов заводского изготовления с балочными или безбалочными перекрытиями (рис.13.3). Балочные перекрытия как более простые и более универсальные применяют чаще. Безбалочные перекрытия используют при больших полезных нагрузках и необходимости получить гладкую поверхность потолка для устройства подвесного транспорта, развязки в разных направлениях коммуникаций, а также для улучшения санитарно-гигиенических качеств помещений.

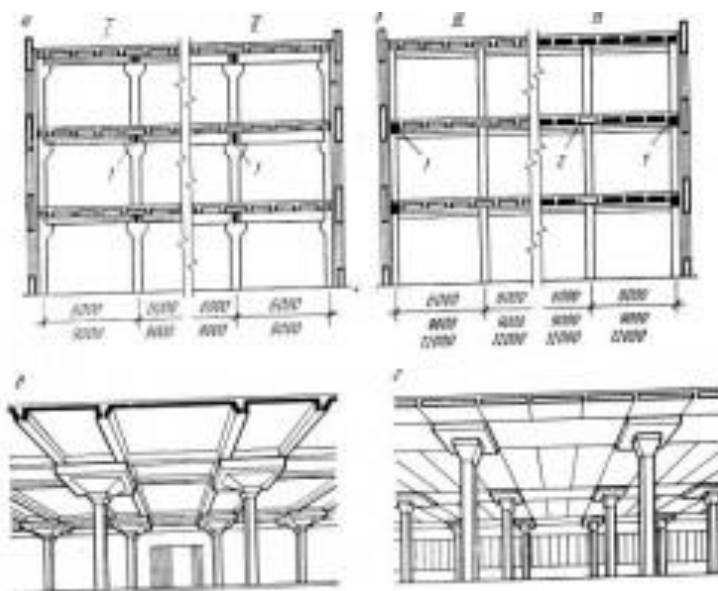


Рис.13.3 – Каркасы многоэтажных промышленных зданий:
 а - балочный, при оперании ригелей на консоли колонн (I - вариант перекрытий с опиранием ребристых плит на полке ригелей; II – то же, с опиранием плит по верху ригелей); б - балочный, при бесконсольном опирании ригелей (III - перекрытия с ребристыми плитами; IV - то же, с многопустотными); в - безбалочный с надколонными плитами, расположенными в двух направлениях; г - то же, с надколонными плитами, расположенными в одном направлении; 1 - ригель продольной рамы; 2 – сантехническая панель