

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Тема: Выбор конструкций и материалов для проектирования промышленных сооружений

Цель: Закрепление теоретических знаний и получение практических навыков в выборе конструкций и материалов для проектирования промышленных сооружений

Инструктаж: Сделайте запись условия задания и оформите в соответствии с установленными требованиями.

Методические рекомендации

Таблица 1. Исходные данные

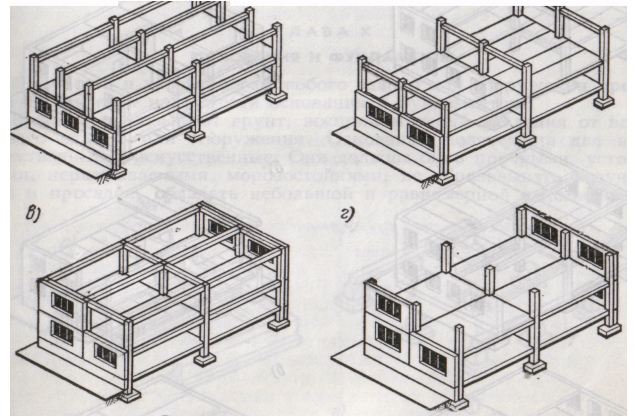
№ вар	А, м	В, м	Н, м	Количество этажей	Крановая нагрузка	Схема здания
1	110	36	6	одноэтажное	мостовой	Полнокаркасное
2	10	16	4,8	двухэтажное		С наружными несущими стенами
3	60	28	4,8	двухэтажное		Полнокаркасное
4	60	42	4,8	двухэтажное		Полнокаркасное
5	80	36	6	двухэтажное		Полнокаркасное
6	100	30	6	одноэтажное	мостовой	Полнокаркасное
7	60	24	5	двухэтажное		С наружными несущими стенами
8	12	16	4,8	одноэтажное	мостовой	С наружными несущими стенами
9	60	30	6	двухэтажное		Полнокаркасное
10	96	24	6	двухэтажное		Полнокаркасное

Задание.

Исходя из исходных данных вашего варианта (порядковый номер фамилии в учебном журнале) подобрать и зарисовать необходимые строительные элементы для проектируемого вами промышленного здания.

Каркасные здания и сооружения делят на полнокаркасные и неполнокаркасные.

В полнокаркасных зданиях все нагрузки передаются на каркас, т. е. на систему связанных между собой вертикальных колонн и горизонтальных балок (ригелей). В этих зданиях колонны каркаса располагают как по периметру наружных стен, так и внутри здания.

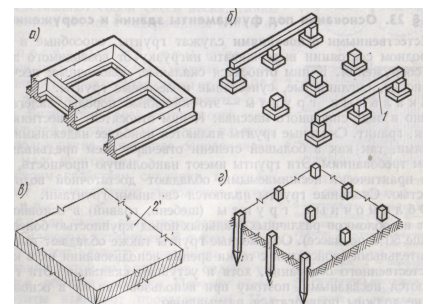


Полнокаркасные здания и сооружения проектируют главным образом в случаях, когда имеют место значительные нагрузки (тяжелое технологическое оборудование, мостовые краны). Промышленные здания, как одноэтажные, так и многоэтажные, проектируют преимущественно с полным каркасом. В зданиях и сооружениях с неполным каркасом (внутренним) все возникающие в них нагрузки передаются на внутренний каркас и наружные стены.

В бескаркасных зданиях и сооружениях все нагрузки от перекрытий и крыши воспринимаются стенами. Несущими могут быть стены: наружные и внутренние, продольные и поперечные, а также одновременно продольные и поперечные.

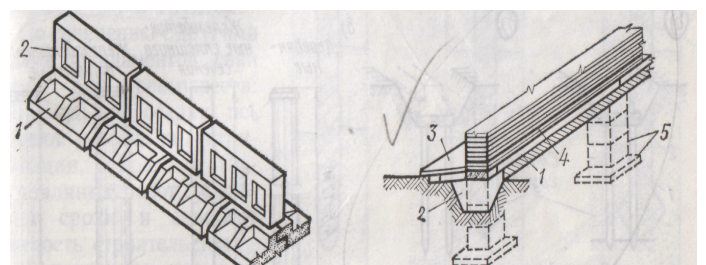
Основанием называют грунт, воспринимающий давления от возводимого здания или сооружения. Основания делятся на два вида: естественные и искусственные. Они должны быть прочными, устойчивыми, неразмываемыми, морозостойкими, не образовывать вспучиваний и просадок, обладать небольшой и равномерной сжимаемостью.

Фундаментом называют подземную часть здания или сооружения, воспринимающую от них всю нагрузку и передающую ее на основание. По форме в плане фундаменты делятся на ленточные, столбчатые, сплошные и свайные. Ленточные фундаменты выполняют в виде непрерывных стен, столбчатые — в виде системы отдельно стоящих столбов и сплошные — в виде сплошной плиты прямоугольного или ребристого сечения под все здание.



Фундаменты под стены. Под стены зданий и сооружений устраивают ленточные, столбчатые или свайные фундаменты.

Ленточные фундаменты, как правило, устраивают под



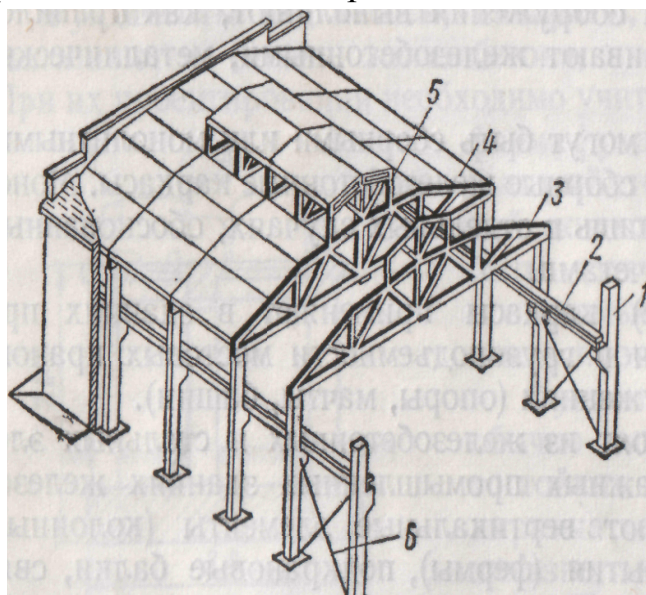
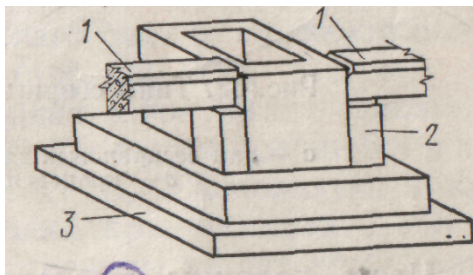
несущие или самонесущие кирпичные и блочные стены. Они могут быть сборными или монолитными. Наиболее распространены сборные ленточные фундаменты. Эти фундаменты устраиваются из железобетонных и бетонных блоков или укрупненных элементов. Наиболее широкое распространение имеют блочные фундаменты.

Столбчатые фундаменты под стены устраивают при прочных основаниях и небольших нагрузках на них. Под несущими стенами опоры фундаментов располагают в углах, в местах примыкания и пересечения стен, а также в промежутках на расстоянии не более чем через 3—6 м. При этом отдельно стоящие опоры связывают между собой железобетонными фундаментными балками, воспринимающими нагрузку от стен. Под фундаментными балками для предупреждения деформаций, связанных с пучением и осадкой основания, устраивают шлаковую или песчаную подсыпку толщиной 0,5 — 0,6 м

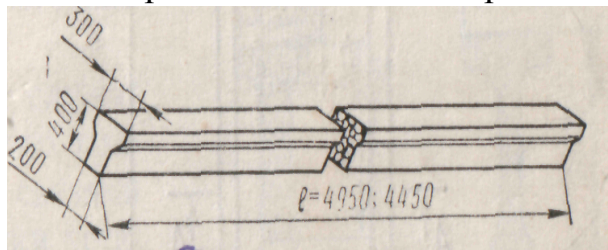
Каркасы одноэтажных зданий. Элементы каркаса. Основные элементы железобетонного сборного каркаса одноэтажных промышленных зданий: фундаменты, фундаментные балки (рандбалки), колонны, подкрановые балки, несущие элементы покрытия (фермы, балки) и связи.

Все элементы сборных железобетонных каркасов унифицированы. Характеристика каждого из них дана в специальных каталогах.

Фундаменты. Под колонны каркаса зданий устраивают отдельно стоящие железобетонные фундаменты ступенчатой формы, имеющие в верхней части стакан, в который устанавливают колонны. Устройство этих фундаментов.

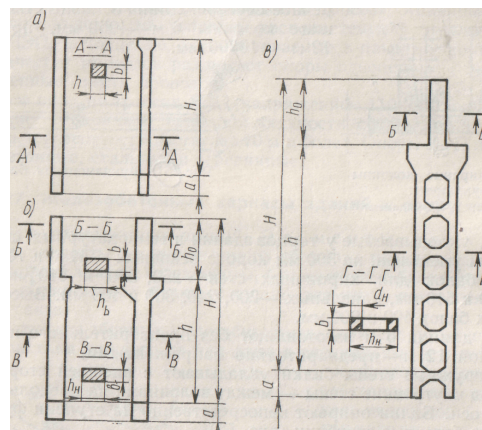


Фундаментные балки. В промышленных каркасных зданиях с шагом колонны 6 и 12 м фундаментные балки служат для опирания на них самонесущих стен и передачи от них нагрузок на фундаменты. Балки имеют тавровое или трапециевидальное поперечное сечение.

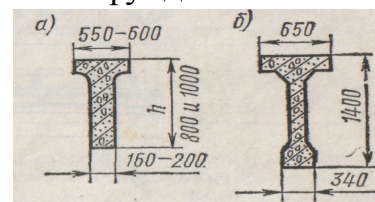


Длина основных балок при шаге колонны 6 м — 4950 мм, при шаге 12 м — 10700 мм

Колонны. В одноэтажных промышленных зданиях сборные железобетонные колонны применяют сплошные прямоугольного сечения и сквозные двухветвевые. В зданиях, оборудованных мостовыми кранами, колонны имеют консоли для опирания на них подкрановых балок, на которые укладывают рельсы для передвижения крана. Унифицированные колонны имеют высоту кратную модулю 600 мм. Проектная высота колонны (H) исчисляется от уровня чистого пола помещения, т. е. от отметки 0 000 до верха колонны без учета ее нижнего конца длиной 900-1350 мм, заделываемого в фундамент

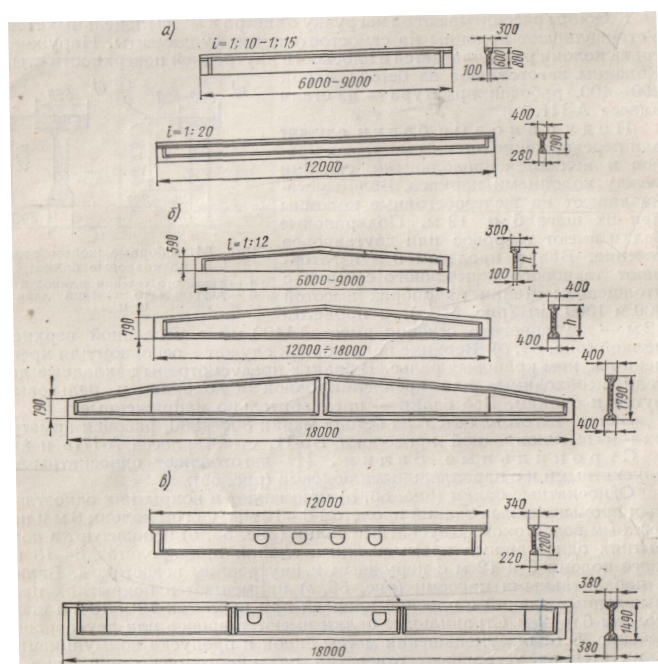


Подкрановые балки служат для передвижения по ним мостовых кранов и являются продольными связями между колоннами каркаса. Балки устанавливают на железобетонные колонны при их шаге 6 и 12 м. Подкрановые балки имеют тавровое или двутавровое сечение.

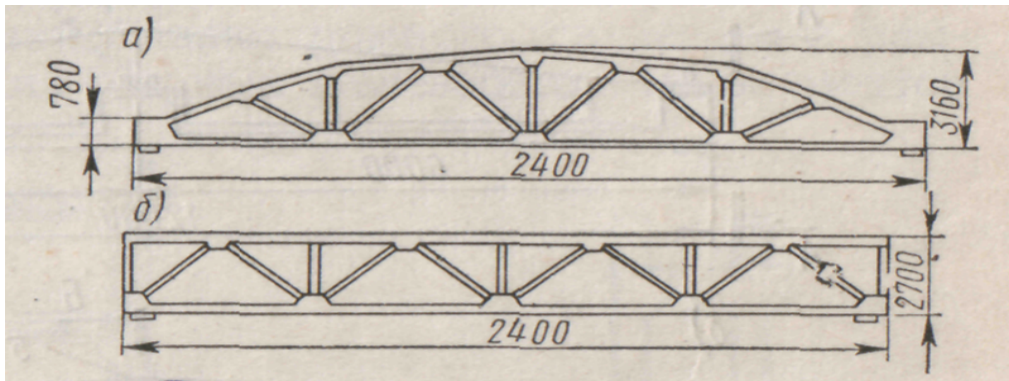


Стропильные балки. Их изготавливают односкатными, двускатными и с параллельными поясами.

Односкатные балки применяют в покрытиях одноэтажных промышленных зданий пролетом 6—12 м, с шагом колонн 6 м и наружным водостоком. Двускатные балки используют в покрытиях одноэтажных промышленных зданий при пролетах 6—18 м, шаге колонн 6 и 12 м с наружным и внутренним водостоком. Балки с параллельными поясами применяют в покрытиях промышленных зданий с плоской кровлей при пролетах 12 и 18 м и шаге колонн 6 и 12 м. Стропильные балки имеют тавровое или двутавровое сечение.



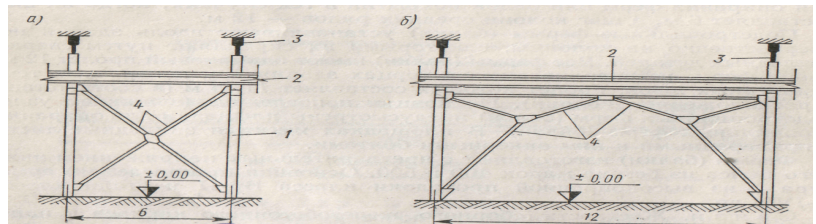
Стропильные фермы – конструкции, состоящие из отдельных



соединенных между собой стержней, образующих каркас. Стержни фермы, расположенные по ее верхнему

контуру, составляют верхний пояс, а по нижнему контуру – нижний пояс. Вертикальные стержни фермы называют стойками, наклонные – раскосами. Стойки и раскосы, расположенные между верхними и нижними поясами, образуют решетку фермы, а точки (места), в которых сходятся концы стоек и раскосов, - узлы фермы. Участок между двумя соседними узлами называется панелью.

Связи. Жесткость сборного железобетонного каркаса в поперечном направлении (поперек пролетов) обеспечивается жесткостью самих колонн и их закреплением в фундаментах. В продольном направлении (вдоль пролетов) в зданиях с мостовыми кранами и без них при высоте более 9,6 м жесткость каркаса обеспечивается установкой продольных вертикальных стальных связей которые располагаются в каждом продольном ряду колонн у середины каждого температурного блока.



Колонны каркаса многоэтажных промышленных зданий обычно имеют сплошное прямоугольное сечение размером 400х400 или 400х600 мм, высоту на один или два этажа и выполняются консольного типа. В плане здания колонны имеют сетку 6х6 или 9х6 м.

Колонны нижнего этажа опирают на фундаменты стаканного типа. Колонны верхних этажей соединяют между собой путем сварки закладных стальных деталей. Торцы колонны снабжены стальными оголовками (сваренными из уголков и полос), к вертикальным стенкам которых приварены концы рабочей арматуры колонн. Стык осуществляется приваркой к тем же оголовкам коротких стыковых стержней.

