Добрый день, уважаемые обучающиеся. В связи с переходом на электронное обучение с применением дистанционных технологий, вам выдается материал дистанционно.

Изучив теоретический лекционный материал, вам необходимо:

1. Составить краткие лекционные записи;
2. Ответить на вопросы;
3. Выполнить домашнее задание;

Краткую запись лекции, варианты ответов на вопросы, а также домашнее задание переслать мастеру производственного обучения, Кутузову Константину Викторовичу, на электронный адрес**kytyzov84@mail.ru**в формате **PDF** или **JPG**

**Дистанционный урок МДК 01.01**

**№ 34 – 1 час группа № 16**

(согласно КТП на 1-2 полугодие 2019-2020г)

**Тема:** **«Каркасы производственных зданий»**

 Здания, в которых изготавливают промышленную продукцию, называются производственными, они могут быть одно- и многоэтажными. Наиболее широко распространены одноэтажные производственные здания. Обычно их оборудуют мостовыми кранами или используют подвесной электрический транспорт. Производственные здания имеют большую высоту (до 50 м) и ширину (до 120 м). Грузоподъемность используемых кранов достигает 50 т, а для уникальных сооружений — до 600 т и более, вследствие этого в несущих конструкциях здания возникают значительные нагрузки.

 Комплекс несущих конструкций, воспринимающих нагрузки от веса ограждающих конструкций здания (кровля, стеновые панели, переплеты остекления и т. п.), атмосферные нагрузки (снег, ветер), нагрузки от кранов и другого технологического оборудования называется каркасом здания.

Конструктивные элементы каркаса могут изготавливаться из стали или железобетона, а также быть смешанными, когда конструкции покрытия и подкрановые балки выполнены из стали, а колонны — из железобетона.

Схема стального каркаса двухпролетного производственного здания показана на рис. 1. Основу каркаса составляют поперечные рамы, состоящие из колонн 1, жестко закрепленных в фундаменте, и стропильных ф е р м 2, жестко или шарнирно соединенных с колоннами. В продольном направлении на рамы опираются подкрановые балки 4, элементы покрытия и светоаэрационные фонари З. Жесткость и устойчивость каркаса и его отдельных элементов обеспечивается системой связей. Вертикальные связи 5 по колоннам воспринимают продольные силы, вызванные действием ветра и сил продольного торможения кранов. Горизонтальные и вертикальные связи по шатру здания обеспечивают устойчивость конструкции покрытия.

Расстояние между осями колонн в поперечном направлении здания называется пролетом, а расстояние между рамами —шагом рам.

К элементам каркаса крепят ограждающие конструкции. На стропильные фермы и фонарь укладывают конструкции покрытия. Для поддержания стен, переплетов остекления и ворот устанавливают элементы стенового каркаса, которые крепят к рамам.



*Рис. 1. Схема стального каркаса двухпролетного производственного здания:*

*1 — колонна; 2 — стропильная ферма; З — светоаэрационный фонарь; 4 — подкрановая балка; 5 — вертикальная связь по колоннам*

Конструкция здания должна полностью удовлетворять назначению сооружения. На работу каркаса здания влияют значительные динамические, многократно повторяющиеся воздействия кранов, которые служат причиной раннего износа и повреждения конструкции каркаса, особенно подкрановых балок. Поэтому при проектировании каркаса здания особое внимание уделяется учету эксплуатационного режима мостовых кранов, который может быть легким, средним, тяжелым и весьма тяжелым.

При конструировании и расчете каркасов зданий, оборудованных кранами с весьма тяжелым режимом работы, необходимо учитывать специальные требования (особые коэффициенты условий работы, меньшую предельную гибкость, прогибы и деформации), приведенные в нормах проектирования стальных конструкций.

На работу строительных конструкций здания существенное влияние оказывает внутрицеховая среда, которая вызывает коррозию металлических поверхностей со слабой (до ОД мм/год), средней (до мм/год) и сильной (свыше 0,5 мм/год) скоростью. При проектировании металлических конструкций зданий со средней и сильной степенью агрессивного воздействия среды следует применять гладкие открытые элементы, легкодоступные для очистки и окраски, с соответствующим типом лакокрасочного защитного покрытия.

При проектировании зданий, эксплуатируемых в условиях низких температур (—65 ... —40 о с) вследствие возможности хрупкого разрушения стали необходимо учитывать специальные требования, содержащиеся в нормах проектирования стальных конструкций. Конструкции рассчитывают только по упругой стадии работы, предусматривая дополнительные связи по покрытию и меры, направленные на уменьшение концентрации напряжений.

Необходимо, чтобы строительные конструкции удовлетворяли эксплуатационным требованиям и были экономичными. К экономическим факторам относятся прежде всего затраты, связанные с возведением сооружения и поддержанием его в состоянии, пригодном для эксплуатации, в течение всего срока службы.

Вопрос о выборе материала для каркаса здания должен решаться с учетом назначения сооружения и экономических факторов. Металлический каркас должен применяться в зданиях, оборудованных кранами с тяжелым и весьма тяжелым режимом работы, как наиболее надежный.

Исходя из условий экономии стали, в обычных условиях металлические каркасы следует создавать в зданиях с большими пролетами (L 2 30 м, а в неотапливаемых зданиях L 18 м) и значительной высоты (при расстоянии до низа ферм более 14 м), при большом шаге колонн (свыше 12 м), в зданиях, оборудованных тяжелыми кранами (грузоподъемностью, превышающей 50 т) и при двухъярусном расположении кранов.

Смешанные каркасы следует сооружать в зданиях, оборудованных кранами с легким и средним режимами работы (при меньших пролетах и высоте) и кранами грузоподъемностью до 30 т. При еще меньших параметрах зданий возможно возведение железобетонного каркаса, подкрановые балки в котором целесообразно выполнять из стали.

**Вопросы для закрепления материала:**

1. Что называется, каркасом здания?
2. Из чего могут изготавливаются конструктивные элементы каркаса?
3. Из чего состоит стальной каркас двухпролетного производственного здания?
4. Что следует применять при проектировании металлических конструкций зданий со средней и сильной степенью агрессивного воздействия среды?

**Домашнее задание:**

 **Начертить графическое изображение судосборочного ангара с описанием и указанием всех его частей.**

**Список литературы в помощь**

1. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. Образования / В.Н. Галушкина-4-е изд., стер. -М.: Издательский центр «Академия», 2013. -192с.
2. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: Овчинников В.В.-3-е изд., Издательский центр «Академия», 2013. -240стр.
3. Маслов В.И. Сварочные работы: Маслов В.И.-9-е изд., перераб. И доп.-М: Издательский центр «Академия», 2012. -288с.
4. Овчинников В.В. Современные виды сварки: Овчинников В.В.-3-е изд., стер. –М; Издательский центр «Академия», 2013. -208стр.
5. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М. Издат. Центр «Академия», 2013. – 304с.