**Дистанционный урок МДК 01.02** **«Технология производства сварных конструкций»** (08.05.2020г.)

группа № 16 «А»

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

**тема:** **«Технология производства каркасных зданий»**

**В процессе занятия обучающиеся должны:**

1. Изучить теорию, записать в конспект основные моменты, термины и понятия.

2. Вопросы для самоконтроля.

3. Выполнить домашнее задание.

**Лекция:**

Изготовление каркасов из металлоконструкций позволяет добиться максимально высокой скорости строительства зданий и заметно повысить их эксплуатационный ресурс. Такие каркасы обладают следующими преимуществами:

- Механическая прочность. При изготовлении каркасов зданий используются металлоконструкции, изготовленные из термоупрочненной стали. Благодаря этому, они способны переносить огромные механические нагрузки без каких-либо последствий – деформаций или перекосов.

- Химическая стойкость. Металлические каркасы обладают высокой устойчивостью к химически агрессивным веществам. Они обрабатываются специальными защитными покрытиями, которые позволяют уберечь их от коррозии и других вредных процессов.

- Возможность круглогодичного проведения строительных работ. Изготовление каркасов зданий из металлических конструкций может выполняться в любое время года. Эффективность и скорость их сооружения практически не зависит от температуры окружающей среды. В то же время, строительство кирпичных зданий в холодное время года может быть затруднено, поскольку в сильные морозы замерзает цементный раствор.

- Возможность установки на легких фундаментах. Процесс изготовления каркасов зданий из металлоконструкций не требует использования слишком прочных тяжелых фундаментов. Такие каркасы, в отличие от монолитных и кирпичных, обладают более низкой массой при таком же запасе прочности.

**Изготовление каркасов** из металлических конструкций выполняется по довольно простой технологии. Возводится поперечная рама, которая состоит из колонн, надежно зафиксированных на фундаменте, а также стропильных ферм, соединенных с колоннами при помощи шарнирных крепежных элементов. При этом колонны принимают на себя основную часть нагрузки - собственную массу, вес строительного оборудования (кранов и другой спецтехники), а также нагрузки от всевозможных климатических факторов - дождя, снега и ветра. В свою очередь, стропильные фермы принимают на себя механическое давление от покрытия здания. Также они подвергаются воздействию со стороны соединений колонн.

**При изготовлении каркасов зданий из металлоконструкций применяются такие компоненты:**

· *Сварные балки*. В зависимости от размера сварных балок, строители могут подбирать наиболее оптимальную величину пролетов постройки.

· *Стойки каркаса*. Они позволяют повысить прочность всех металлоконструкций каркаса и тем самым увеличить в несколько раз его устойчивость к механическим нагрузкам.

· *Ригели*. Такие конструкции служат для фиксации опор на стойках отдельных колонн. За счет использования усиленных ригелей при изготовлении каркасов строители могут изменять высоту потолков, а также продольные размеры пролетов.

· *Подкрановые балки*, опирающиеся на колонны и несущие пути мостовых кранов. В зданиях с подвесными или напольными кранами подкрановые балки не нужны.

· *Двутавровые балки*. Данный вид металлоконструкций используется для увеличения механической стойкости каркаса здания. Они обладают большой жесткостью, благодаря чему на таких конструкциях можно устанавливать несколько подъемных кранов и аналогичной спецтехники.

· *Крепежные элементы*. В качестве таковых могут применяться либо болтовые и сварные соединения, либо заклепки, которые служат для фиксации отдельных металлоконструкций во время изготовления каркасов.

В этот список также входят арки, метизы и закладные детали. Они используются лишь в особых случаях, когда к техническим характеристикам каркаса здания предъявляются особые требования.

**Связь между собой отдельных элементов каркаса.** Компоновка отдельных элементов при изготовлении каркасов зданий выполняется при помощи различных систем связей. Они делают конструкцию более жесткой и стабильной с точки зрения сохранения ее геометрической формы.

Поскольку разные элементы конструкции каркаса размещаются в двух взаимно перпендикулярных плоскостях, связи между ними бывают двух типов:

· *Вертикальные*. Используются при изготовлении каркасов зданий для соединения между собой нескольких отдельно стоящих колонн.

· *Горизонтальные*. В зависимости от функционального назначения, они бывают трех типов - скатные, поперечные и продольные. Такие связи служат для надежной фиксации элементов верхнего пояса ферм и балок.

В зависимости от технологии фиксации элементов каркаса, связи выполняются по таким схемам:

 · *Рамная схема*. Если изготовление каркасов зданий выполняется по этой схеме, несущие компоненты соединяются друг с другом жесткими узловыми креплениями, а основная часть механических нагрузок направляется на поперечные и продольные рамы каркаса.

· *Связевая схема*. В случае, если используется данная схема монтажа колонн и ригелей, между ними устанавливаются подвижные фиксаторы, способные выдерживать только механические нагрузки в горизонтальном направлении.

· *Рамно-связевая схема*. В процессе изготовления каркасов зданий по рамно-связевой схеме между вертикальными связями и каркасными рамами образуется угол 90 градусов. При этом конструкция дополняется поперечными стеновыми диафрагмами и стержневыми крепежными элементами. Рамный каркас и усиленная диафрагма жесткости способны выдерживать на себе лишь боковые (горизонтальные) нагрузки.

В некоторых случаях изготовление каркасов зданий осуществляется по комбинированной схеме.



Рис. 1. Каркас здания

Для большей надежности и устойчивости металлическая конструкция состоит из следующих элементов: распорки; междуэтажные элементы; ригеля и крановые балки; вертикальные и горизонтальные связи.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что повышают стойки каркаса?
2. Назовите преимущество изготовление каркасов из металлоконструкций.
3. Назовите компоненты, применяющиеся при изготовлении каркасов зданий из металлоконструкций.

**Выдача домашнего задания:**

Найти дополнительную информацию по теме.

**Литература:**

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.