**Дистанционный урок МДК 01.02** **«Технология производства сварных конструкций»** (14.05.2020г.)

группа № 16 «А»

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

**тема:** **«Технология изготовления резервуаров»**

**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:**

Резервуарами принято называть металлические емкости, предназначенные для приема, хранения и отдачи жидкого и газообразного сырья.

Это своего рода большие сосуды, которые широко используются в тех областях производства, где нужно сохранение запасов жидкости или прочего сырья.

Резервуары могут отличаться в зависимости от области применения, а также способа изготовления, формы и т.д. Но чаще всего их делят на две основные группы: горизонтальные и вертикальные.

И тот, и другой вид имеет свою сферу применения и способ изготовления, поэтому прежде, чем начинать производство, вам, как будущему бизнесмену, важно определиться, изготовлением каких емкостей вы планируете заняться.

Производят резервуары из разных видов стали – черной (углеродной) и нержавеющей. Выбор материала зависит от области применения резервуара.

Сборка резервуаров — сложный технологический процесс, требующий соблюдения последовательности операций и привлечения квалифицированных специалистов. Все работы должны выполняться в соответствии с проектами КМ, ППР. Проект производства работ (ППР) является главным техническим документом, так как содержит генеральный план стройплощадки, описание мероприятий, направленных на соблюдение технологии сборки и сварки резервуаров горизонтального и вертикального типа, требования безопасности труда, последовательность проведения испытаний и другую важную информацию.

Среди способов сборки резервуаров можно выделить четыре основных, используемых в нашей стране. Каждый имеет свои особенности, которые влияют на стоимость, сроки проведения и сложность работ.

На первом месте стоит полистовой метод сборки, используемый для строительства емкостей большого объема. Вплоть до 1929 года иные способы не применялись. Все детали резервуарной конструкции выкраиваются и гнутся по заранее подготовленной схеме, а потом соединяются на стройплощадке с помощью сварки. Данный метод удобен тем, что:

* не требует сложной, дорогой оснастки;
* исключает пересечение швов;
* позволяет изготавливать резервуары разного объема;
* обеспечивает полное соответствие дна и оболочки данным, указанным в проектной документации

Несмотря на все преимущества, полистовой метод сборки резервуаров требует привлечения большого количества профессионалов и много времени. Ведь рабочим приходится иметь дело с целым набором разных деталей, которые необходимо правильно соединить, а потом проконтролировать качество каждого шва.

Второй метод сборки, создающий серьезную конкуренцию полистовому, — рулонный. Он предполагает изготовление боковой оболочки, крыши и днища из листового проката, но подходит для создания резервуаров, объем которых не превышает 20 000 кубометров. Причина проста: максимальная толщина стали, используемой для рулонов, не может быть выше 14 мм (для низкоуглеродистой) и 18 мм (для низколегированной). Поэтому они не способны выдерживать нагрузку, характерную для очень больших емкостей.

Также надо сказать, что сборка резервуаров рулонным способом требует для выполнения работ тяжелую оснастку и специалистам приходится прикладывать немало усилий, чтобы соблюсти правильную геометрическую форму емкостей. Но при этом она выполняется быстрее, поскольку элементы имеют большие размеры и изготавливаются в заводских условиях.

Иногда на предприятиях для сборки используется метод подъема, представляющий собой разновидность полистового способа. В этом случае все сварочные работы выполняются на земле, и специалистам не приходится использовать леса, чтобы контролировать качество швов. Оболочка собирается послойно, и как только устанавливается последний верхний слой, монтируется крыша.

Последний метод называется смешанным, так как сочетает два первых — полистовой и рулонный. Сборка днища резервуаров выполняется из рулонов листового проката, оболочка — из выкроенных гнутых листов, а крыша — из щитов. Такая технология привлекает малой механизацией и непродолжительным сроком работ

Что касается оборудования, то при выполнении вертикальных швов его подбирают с учетом толщины соединяемых листов. При показателе толщины, не превышающем 40 мм, применяется многопроходная сварка газполуавтоматического типа. Если же толщина листов достигает 60 мм, используется **электрогазовая сварка** (это непрерывный процесс дуговой **сварки** в вертикальном положении, разработанный в 1961 году, в котором дуга горит между плавящимся электродом и изделием) в виде специализированных установок.

Любое отступление от технологического процесса, ТУ и требований проекта приводит к снижению качества выполняемых работ. Особенно не терпит халатного отношения сварка днища и оболочки: если она делается с ошибками, при эксплуатации резервуаров возникают серьезные аварии.

*И так изготовления резервуаров состоит из ряда этапов:*

 Листы и листовые детали отсортировываются и проходят проверку на качество и наличие повреждений.

 Формируется пакет листов, которые необходимы для производства конкретного резервуара.

 Листы после обработки кромок на специальном станке устанавливаются на оборудование, где будет происходить процесс изготовления емкости.

 Для того, чтобы создать герметический резервуар, листы стали проходят несколько этапов сварки – на верхнем и на нижнем ярусе оборудования.

 Уже готовые полотнища закрепляются на специальном каркасе, где происходит дальнейшая обработка резервуара – покраска, обработка, добавление элементов.

 На завершающем этапе резервуары маркируются, так как к таким металлоконструкциям предъявляются высокие требования.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислите способы изготовления резервуаров.
2. Что представляет собой метод подъема при сборке резервуара?
3. Перечислите этапы изготовления резервуаров.

**Выдача домашнего задания:**

Тестовое задание:

**1. Допускаются ли трещины в швах сварных соединений всех категорий швов:**

а) не допускаются трещины любой ориентации и длины   
б) допускаются трещины любой ориентации и длины  
в) допускаются

**2. При внешнем осмотре сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:**

а) иметь гладкую или равномерно чешуйчатую поверхность без резких переходов к основному металлу   
б) швы должны быть плотными по всей длине и не иметь видимых прожогов, сужений, перерывов, наплывов, а также недопустимых по размерам подрезов, непроваров в корне шва, несплавлений по кромкам, шлаковых включений и пор  
в) нет верного ответа

**3. Строительные конструкции и основания рассчитываются на нагрузки и воздействия по:**

а) разрушающим нагрузкам  
б) допускаемым напряжениям  
в) методу предельных состояний

**4. К предельным состояниям первой группы относятся:**

а) потеря устойчивости

б) потеря устойчивости формы, положения, разрушения любого характера

в) недопустимые деформации конструкций

**5. К предельным состояниям второй группы относится:**

а) общая потеря устойчивости формы

б) разрушения любого характера

в) недопустимые деформации конструкций в результате прогиба

**6. Установленная нормами нагрузка, гарантирующая нормальную эксплуатацию конструкции, называется:**

а) правильной

б) нормальной

в) нормативной

**7. Допускаются ли межваликовые впадины в многопроходных швах сварных соединений для II (тип 4) категории швов:**

а) допускаются глубиной не более 1 мм.

б) допускаются глубиной не более 1,5 мм.

в) допускаются глубиной не более 0,1 мм.

**8. Допускаются ли подрезы и несплавления по кромкам сварных соединений для II и III категорий швов:**

а) не допускаются кроме дефектов глубиной не более 1 мм, расположенных на ребрах жесткости, к которым не прикрепляются элементы связи и прочее

б) допускаются

в) не допускаются дефекты, расположенные поперек усилий. Допускаются дефекты, расположенные вдоль усилий, глубиной не более 1 мм при ширине до 2 мм и плавных очертаниях

**9. Способность металла разрушаться при незначительных деформациях называется:**

а) ломкость  
б) хрупкость   
в) колкость

**10. Способность материала сопротивляться внешним силовым воздействиям называется:**

а) прочность

б) мощность

в) умение

**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.