

## **Уважаемые студенты!**

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.

Законспектированную лекцию и ответы на вопросы подготовить к проверке преподавателю по окончании карантина. Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: [helen-ivanova-1959@mail.ru](mailto:helen-ivanova-1959@mail.ru)

4. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю [helen-ivanova-1959@mail.ru](mailto:helen-ivanova-1959@mail.ru) или по телефону. **0721689390**

### **Лекция**

#### **Выбор и обоснование схемы сборки. Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки**

##### **План лекции**

- 1 Выбор и обоснование схемы сборки
- 2 Разбивка свариваемых конструкций на узлы
- 3 Последовательность сборки
- 4 Составление схемы сборки

Сборочные операции осуществляют с целью обеспечения правильного взаимного расположения и закрепление деталей собираемого изделия.

Сборка под сварку является наиболее трудоемкой и важной операцией технологического процесса, хорошее качество сборки первое необходимое условие для достижения высокого качества сварки.

При выполнении сборки необходимо точно выдерживать чертежные

размеры, зазоры, плоскостность и соосность, перпендикулярность.

Хорошее качество сборки – первое необходимое условие для достижения высокого качества сварки. При выполнении сборочных операций необходимо точно выдерживать геометрические размеры, необходимые зазоры, обеспечивать точное расположение способностей собираемых элементов. При установлении последовательности сборочных операций, необходимо следить за тем, чтобы предыдущая сборочная операция не затруднила осуществления последующей.

Технологический процесс сборки сварных конструкций должен обеспечивать высокое качество собираемого изделия, минимальный цикл сборки, минимальную трудоемкость слесарно-сборочных работ, применение механизации повышает производительность труда и безопасность условия выполнения сварочных работ.

Сборка под сварку – это размещение элементов конструкции в порядке, указанном в технологической карте, и предварительное скрепление между собой с помощью приспособлений и наложением прихваток, что обеспечивает требуемое взаимное положение деталей.

Технологический процесс сборки должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Соблюдение полной последовательности сборки конструкции и ее элементов.
2. Применение инструмента и приспособлений, повышающих производительность труда.
3. Полная согласованность сборочных и сварочных операций.
4. Проведение работниками технического контроля пооперационного контроля качества сборки.
5. Соблюдение правил охраны труда при выполнении установленных операций и приемов сборки.

В зависимости от сложности сварной конструкции сборку можно производить:

по разметке с помощью простейших универсальных приспособлений с последующей прихваткой и приваркой.

по первому изделию, если его конфигурация позволяет пользоваться им как шаблоном, применяются при этом простейшие приспособления, что и при разметке;

на универсальных приспособлениях, плитах с пазами, снабженными упорами, фиксаторами и различными зажимными устройствами, позволяющими собирать однотипные, но разные по габаритам изделия, применяется в мелкосерийном и среднесерийном производстве.

при помощи шаблонов накладываемых на детали для установки элементов жесткости или упорных элементов.

по выступам и углублениям на штампованных деталях из тонколистовой стали или контуров деталей, которые были вырезаны плазменной или лазерной резкой, а также деталей полученных механическим путем.

на специальных стендах и приспособлениях.

Возможны следующие схемы технологического процесса сборки и сварки:

1. Сборка узла или конструкции с последующей сваркой.
2. Последовательная сборка и сварка.
3. Сборка и сварка узлов, затем сборка и сварка конструкции из узлов.

По I схеме изделия полностью собираются на прихватках на одном рабочем месте, затем передается на другое рабочее место для выполнения операции сварка.

По II схеме - последовательная сборка и сварка конструкции из отдельных элементов производится в тех случаях, когда сварка полностью собранной конструкции невозможна или есть возможность автоматизировать процесс сборки, когда нельзя обеспечить необходимую точность размеров конструкции в силу ее недостаточной жесткости. При этой схеме точность

конструкции обеспечивается промежуточными операциями правки.

По III схеме - применение узловой сборки чаще всего ограничивается грузоподъемностью транспортных средств, общая деформация конструкции получается меньше, так как жесткость узлов всегда больше жесткости отдельных деталей, есть возможность контролировать промежуточные геометрические размеры, что дает возможность производить параллельную сборку и сварку отдельных узлов, что сокращает производственный цикл изготовления всей конструкции. Этот способ дает возможность проверки отдельных узлов при стыковке на стенде и отправки на монтаж в разобранном виде.

Предлагаю комбинировать для проектируемой металлоконструкции вышеперечисленные способы и производить: сборку и сварку узлов с последующей сваркой конструкции из узлов и наращиванием отдельных элементов, что увеличит точность сборки, и уменьшит трудоемкость.

Эта схема даст возможность механизировать и автоматизировать по максимуму сборочно-сварочные операции, применить элементарные сборочно-сварочные приспособления, параллельно выполнять комплекс операций сборки и сварки, снизить время производственного цикла изготовления конструкции.

Для получения точных базовых размеров применяю полужесткую сборку. Она выполняется прихватками небольшой длины и малого поперечного сечения с расчетом их разрушения под действием усилий возникающих от усадочных напряжений.

Сборка - сварка Сборка – Сварка Сборка - Сварка

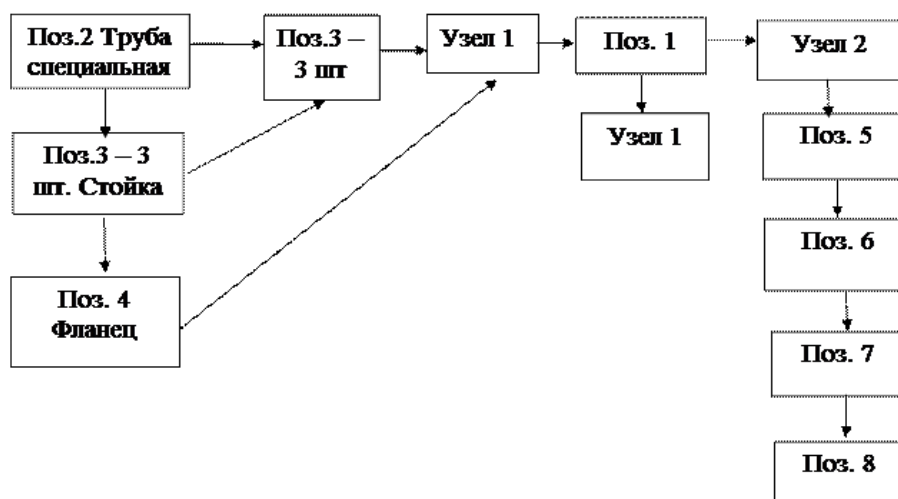


Рис. 4 Схема сборки и сварки

Узел 1 Узел 2 Узел 3

### 5.3 Выбор сборочно – сварочной оснастки

Производственный процесс изготовления включает различные технологические, контрольные и транспортные операции.

Главное требование, определяющее последовательность выполнения этих операций, их соединение и обеспечение оснасткой и выполнение заданной программы выпуска изделия высокого качества в кратчайшие сроки при минимальной стоимости

Основным назначением сборочного оборудования является фиксация и закрепление деталей собираемого сварного узла в заданном положении. В большинстве случаев, сборочное и сборочно-сварочное оборудование (кондукторы, стенды установки) является специализированным, рассчитанным на изготовление изделий одного типоразмера или группы однотипных изделий.

Эффективность использования сборочно-сварочной оснастки определяется ее соответствием конструкции изделия, принятой технологии изготовления и программе выпуска.

Универсальные приспособления общего назначения используют для сборки и сварки изделий широкой номенклатуры и различных размеров. Они должны изготавливаться в централизованном порядке.

Фиксацию собранных деталей предлагаю осуществлять в

технологическом процессе на прихватках размеры и расположение, которых задают не только из условий обеспечения прочности и жесткости, но и с позиции исключения их вредного влияния на качество выполнения сварных соединений и работоспособность конструкции.

Сборку производю при плотном сопряжении собираемых деталей и с заданным технологическим зазором.

Размещение деталей в приспособлении рекомендую осуществлять таким образом, чтобы технологические базы деталей опирались на установочные поверхности приспособления (упоров УСПС).

Для сборки и сварки металлоконструкции корпуса выдвижного подхвата использую сборочно-сварочную плиту с комплектом УСПС и позиционер.

УСПС представляет собой набор нормализованных деталей и узлов, из которых многократно komponуют приспособления для сборки и сварки различных сварных узлов.

После изготовления партии сварных узлов приспособления разбирают, а детали и узлы используют для компоновки новых приспособлений.

УСПС наиболее рациональны в единичном, опытном и мелкосерийном производстве, когда использовать специальное оборудование экономически невыгодно.

Участки УСПС рекомендуется создавать в цехе металлоконструкций. Площадь участка зависит от числа планируемых к внедрению компоновок УСПС и должна быть не менее 30м<sup>2</sup>.

В комплект приспособлений УСПС входят: стенд и набор нормализованных и унифицированных зажимных, упорных, фиксирующих и установочных элементов.

Предлагаю использовать для изготовления металлоконструкции корпуса выдвижного подхвата комплект УСПС 12

Базовым элементом УСПС является сборочный стенд, который собирают из четырех плит в 2- а ряда с размерами 1920 \* 2400 мм

Этим размерам соответствуют порталы, оснащенные пневмоцилиндрами для зажима деталей при сборке.

Сборочно-сварочную плиту с комплектом УСПС применяю для сборки 2-ого и 3 -его узлов. Для сборки и сварки первого узла применяю позиционер.

Позиционер РТ-750 предназначен для наклона и установки свариваемых изделий в удобное для сварки положение и вращение их со сварочной скоростью при автоматической, полуавтоматической и ручной сварки круговых швов, а так же при наплавке цилиндрических изделий.

Пазы в планшайбе позиционера предназначены для установочной оснастки - упоров.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Перечислите схемы технологического процесса сборки и сварки:
- 2 Для чего предназначен позиционер РТ-750
- 3 Что представляет собой УСПС
- 4 Назовите цель сборочных операций