

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция по учебной практике. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.

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 -

3. В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю helen-ivanova-1959@mail.ru или по телефону. **0721689390**

Разработка рабочих технологических процессов изготовления листовых сварных конструкций

Сварные конструкции классифицируют:

1. По целевому назначению (вагонные, судовые, авиационные и т.д.).
 2. В зависимости от толщины свариваемых материалов (тонкостенные и толстостенные).
 3. По материалам (стальные, алюминиевые, титановые и т.д.).
 4. По способу получения заготовок (листовые, сортопрофильные, сварно-литые, сварно-кованные и сварно-штампованные).
 5. По конструктивной форме сварных изделий и по особенностям эксплуатационных нагрузок (решетчатые сварные конструкции, балки, оболочки, корпусные транспортные конструкции и детали машин и приборов).
1. **Решетчатая конструкция** – это система стержней из профильного проката или труб, соединенных в узлах таким образом, что стержни

испытывают растяжение или сжатие, а иногда сжатие с продольным изгибом.

К ним относятся фермы, мачты, колонны, арматурные сетки и каркасы.

2. **Балками** называют конструкции таврового, двутаврового, коробчатого или других видов сечения, работающие в основном на поперечный изгиб. К ним относятся поперечные или продольные балки мостовых кранов, балки подкрановых путей, строительные колонны, пролетные балки мостов и т.п.

3. **Оболочковые конструкции** (листовые конструкции) делят на два вида: работающие при избыточном давлении (емкости, автоклавы, сосуды и трубопроводы) и работающие при знакопеременных нагрузках и высокой температуре (корпуса вращающихся цементных печей, трубных мельниц, биобарабанов и т.п.).

4. **Корпусные транспортные конструкции** подвергаются динамическим нагрузкам. От них требуется высокая жесткость при минимальной массе. К ним относятся корпуса судов и летательных аппаратов, вагонов, кузова автомобилей.

5. **Детали машин и приборов** работают преимущественно при переменных, многократно повторяющихся нагрузках. Характерное требование к ним – получение точных размеров. Примеры мембранные узлы.

Все конструкции оболочкового типа изготавливаются из листового металла (листовые).

В зависимости от назначения и конструктивного оформления, особенностей изготовления листовые конструкции делят на:

1. негабаритные емкости (вертикальные цилиндрические резервуары емкостью до 50000 м³, вертикальные изотермические резервуары и т.д.),

2. негабаритные цилиндрические изделия (вращающиеся печи, трубные мельницы и т.д.),

3. сосуды, работающие под давлением,

4. трубопроводы.

Для транспортировки таких изделий их разделяют на транспортабельные узлы, из которых на месте собирают и сваривают конструкцию в целом.

Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции проходит в 2 стадии: разработка принципиальной технологии; разработка рабочей технологии.

В процессе разработки *принципиальной технологии* производится разбивка конструкции на технологические узлы, эскизно определяются необходимые сборочно-сварочные установки и приспособления. Разбивка на технологические узлы проводится для обеспечения удобства и точности изготовления, возможности применения сборочно-сварочных устройств и автоматической сварки.

Рабочая технология создается в следующем порядке:

1. анализ исходных данных (чертежи, ТУ, программа выпуска);
2. выбор типового технологического процесса;
3. определение технологических операций;
4. определение режимов операций;
5. выбор стандартного оборудования;
6. разработка нестандартных приспособлений;
7. определение методов контроля и испытаний;
8. нормирование технологических операций;
9. расчет экономической эффективности.

Нормативные документы на технологический процесс делят на основные и вспомогательные. Основные документы общего назначения: титульный лист, карта эскизов и технологическая инструкция. В разработке и составлении этих документов участвует техник сварочного производства

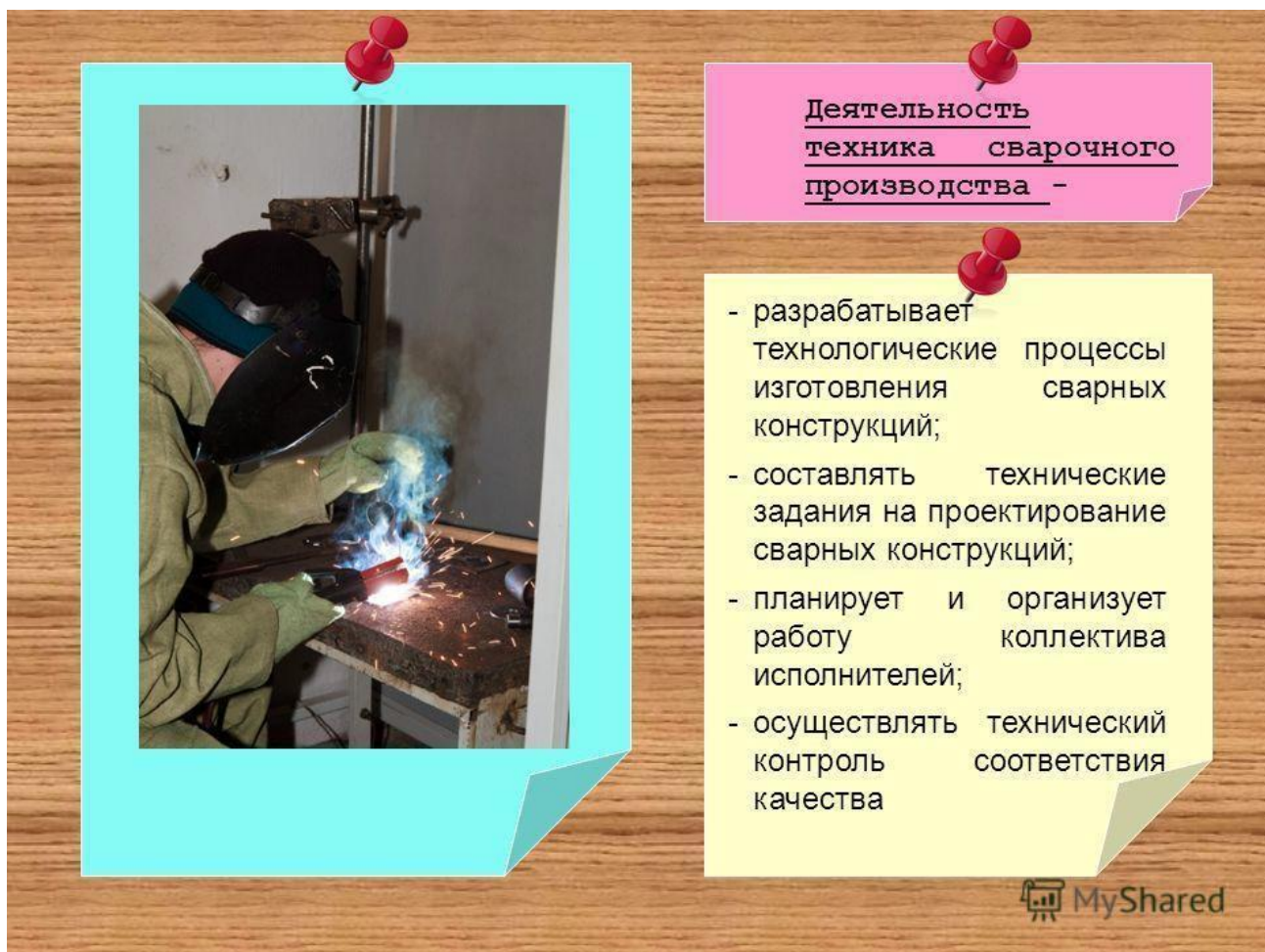


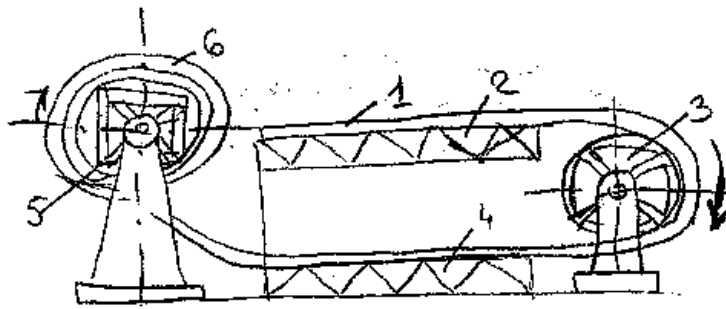
Рисунок 1 – Основные функции техника сварочного производства

Пример:

Негабаритные емкости для жидкостей или газов из металла толщиной до 18 мм, а также полотнища днища корпуса емкости диаметром до 47 мм изготавливают на заводах способом рулонирования при помощи АСФ. Затем полотнища сворачивают в рулоны длиной до 18 мм и массой до 60 т, транспортируют на место эксплуатации, разворачивают и монтируют емкость, сваривая замыкающие швы. Это уменьшает трудоемкость монтажных работ, стоимость, повышает качество сварных конструкций.

Для изготовления рулонных заготовок применяют двухярусные установки (рис. 1). На ярусе 2 собирают полотнища 1 из листов, сваривают, поворачивают через поворот, сваривают с обратной стороны, проводят контроль швов и с помощью кружала 5 сворачивают в рулон 6.

Рис.1 Схема двухярусного стана

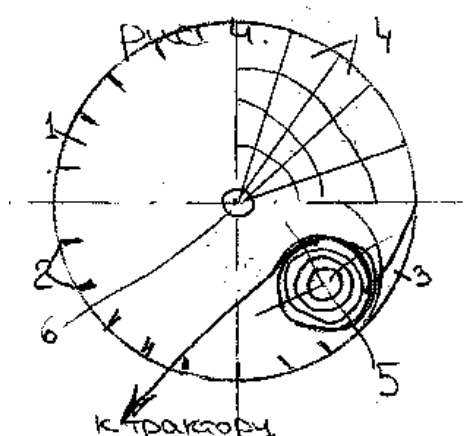


- 1 – полотнище,
- 2 – верхний ярус,
- 3 – поворотное колесо,
- 4 – нижний ярус,
- 5 – кружало,
- 6 – рулон

На монтаже раскатывают рулон днища 1 (рис. 2), краном устанавливают рулон корпуса 5 на днище 1 и при помощи трактора разворачивают, прижимая к упорам 2, приваренными к днищу, прихватывают к днищу 1 и на верхний торец 3 и центральную стойку 6 укладывают и прихватывают щиты крыши 4. Сварку ведут автоматом. Плотность швов резервуара проверяют гидроиспытанием.

Цилиндрические изделия большой длины собирают из частей-обечайек. Обечайки изготавливают автоматической дуговой сваркой из металла толщиной до 30 мм при большей толщине – ЭШС.

Рис. 2



- 1 – днище,

2 – упоры,

3 – верхний торец,

4 – щиты крыши,

5 – рулон,

6 – центральная стойка

Обечайки изготавливают и на лоточных механизированных линиях диаметром до 5 м и длиной 2 – 8 м.

Линия оснащена оборудованием для всех технологических операций изготовления обечайки: правки листов, обрезки кромок, сборки листов в полотнища, автоматической сварки стыков листов с обеих сторон, гибки полотнищ в обечайку, автоматической сварки замыкающего стыка изнутри и снаружи обечайки.

Корпус изделия собирают из обечаек путем последовательной стыковки на роликовых стендах. Собирают на прихватках РДС и сваривают ими АСФ на специальных установках с резиновыми роликами для вращения обечайки. После сварки проводят контроль геометрических размеров изделия, размеров и внешнего вида сварных швов. Контроль УЗИ или проникающие излучения. Сосуды, работающие под давлением, проверяют гидроиспытаниями при давлении выше рабочего.