**МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций ГР 21 СВ.**

**05.05 2020г. Дата проставляется согласно расписания.**

**Практическая работа. Описание первого этапа призводства сварных конструкций.**

**Выполнить задание. Нарисовать схемы заготовительных операций.**

**Заготовительные операции, приемы выполнения, оборудование**

Заготовительное производство включает следующие операции:

- складирование

- правка исходных заготовок

- разметка

- резка

- подгибка кромок

- гибка

- очистка под сварку

**Складирование**. При организации хранения исходных заготовок необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1) обеспечить защиту металла от атмосферной коррозии, для чего складские помещения должны быть закрытыми от контакта с атмосферой, для временного хранения устанавливать навесы;

2) размещать исходные заготовки на хранение с фиксацией точного адреса стеллажа и наименования исходной заготовки;

3) обеспечить доступ к стеллажам;

4) оборудовать складские помещения грузоподъемными устройствами.

**Правка исходных заготовок**. В процессе транспортировки листового проката от действия случайных ударных нагрузок возможны искривления формы, которые классифицируют как следующие дефекты:

1) волнистость – это искривления листа по всей его ширине;

2) бухтиноватость – местное выпучивание листа;

3) серповидность (саблевидность) – искривления листа в плоскости.

Для профильного проката характерны следующие дефекты:

1) скручивание;

2) смалковка;

3) размалковка.

Исправление дефектов листового и профильного проката предусмотрено операцией правки.

Правка осуществляется за счет создания местной пластической деформации и, как правило, производится в холодном состоянии. Существующие способы правки предполагают использование схемы нагружения выправляемой заготовки изгибом либо растяжением (рис. 1).

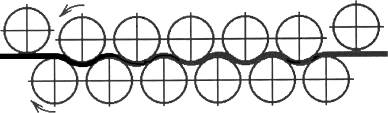


Рис 1. Правка изгибом на многовалковых машинах.

Применяются машины с количеством валков от 5 до 21.

Недостатки валковых станков:

- путем изгиба нельзя править малопластичные материалы;

- затруднена правка тонколистового проката

Для осуществления процесса правки растяжением необходимо создать растягивающие напряжения в исправляемом сечении, превышающие предел текучести σ ≥ σ02. В качестве силовозбудителя используют гидропривод. Схема правки растяжением показана на рис 2.

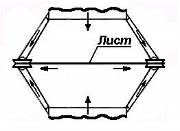


Рис. 2. Схема правки растяжением.

Преимущества правки по схеме растяжения:

- более высокая производительность, чем при правке изгибом;

- более высокое качество правки;

- можно выправлять очень тонкие листы.

Недостатки:

- можно выправлять высокопластичные материалы с соотношением σ02/σв < 0,8;

- невозможно выправлять листы толщиной более 1,5 мм, так как требуется силовозбудитель большой мощности.

Для правки уголков и другого профильного проката используют углоправильные и сортоправильные машины (рис 3).

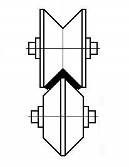


Рис. 3. Схема правки на углоправильных и сортоправильных машинах

 Углоправильные машины относятся к классу многороликовых сортоправильных машин и предназначены для правки углового проката в холодном состоянии. Правка в роликах осуществляется посредством многократных перегибов уголка между двумя рядами роликов, установленных в шахматном порядке.

Правку листового металла толщиной более 50 мм, а также профилей круглого сплошного сечения осуществляют под прессом путем локального изгиба искривленных участков (рис. 4).

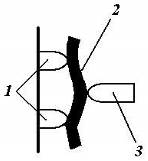


Рис. 4. Схема правки под прессом

1 - опорные колодки; 2 – искривленная заготовка; 3 – пуансон.

**Разметка.** Разметка – нанесение контура детали на поверхность исходной заготовки. Выполняется вручную с помощью линейки, циркуля, чертилки, с последующим прокерниванием контурных линий для последующего закрепления изображения. Операция трудоемкая, ограничено поддается механизации и требует высокой квалификации разметчика.

**Резка.** При изготовлении деталей сварных конструкций применяются следующие виды резки:

- резка на ножницах;

- резка на отрезных станках;

- термическая резка;

- резка в штампах на прессах.

Все существующие приемы резки металлов можно разделить на 2 группы:

1) механическая;

2) термическая.

Достоинством механических способов являются:

- высокая производительность;

- возможность резки практически любых конструкционных материалов.

К недостаткам следует отнести:

- ограничения толщины разрезаемых элементов до 40 мм;

- громоздкость и сложность оборудования, высокая стоимость режущего инструмента;

- при механической резке происходит исчерпание пластичности в поверхностных слоях зоны реза и, возможно, появление трещин на кромках. В тех случаях, когда после резки предусмотрена операция гибки в направлении поперечном относительно поверхности кромки, необходимо предварительно удалить строжкой нагартованные слои.

- детали сложной конфигурации с небольшими радиусами закругления механическими способами вырезать невозможно.

Процесс резки на ножницах основан на упругопластическом деформировании и скалывании металла под давлением ножа.

В производстве сварных конструкций применяют следующие виды ножниц: гильотинные листовые с наклонным ножом, двухдисковые с наклонными ножами, однодисковые с наклонным ножом, многодисковые, ножницы для резки уголка, швеллеров, двутавров, пресс-ножницы комбинированные сортовые и ручные механизированные (рис. 2.5).

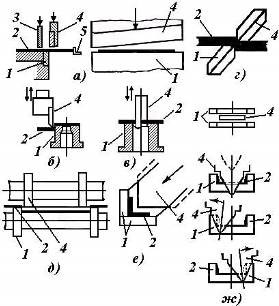


Рис.5. Схемы резки на ножницах различных типов:

1 – нижний нож; 2 – разрезаемый материал; 3 – прижим;

4 – верхний нож; 5 – упор.

**Гибка**. Процесс гибки заключается в пластическом изгибе заготовки, при котором внутренние слои металла сжимаются, а наружные растягиваются. Гибку выполняют при деформациях, исключающих образование трещин. Поэтому в зависимости от свойств, толщины, размеров и формы заготовки для каждого способа гибки и вида оборудования устанавливают предельно допустимые минимальные радиусы при которых гарантируется необходимое качество гибки.

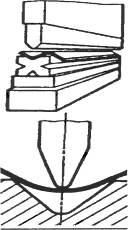
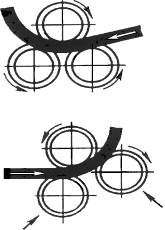
По принципу действия, оборудование для гибки делится на две группы:

- ротационные машины;

- прессы. Рис.5

Листогибочные машины с поворотной гибочной балкой предназначены для гибки профилей из листового и полосового материала в холодном состоянии. Схема гибки в листогибочных машинах показана на рис. 2.7.

Процесс гибки происходит вследствие протекания пластических деформаций, что может привести к деформационному старению пластически продеформированных участков. Для исключения протекания этого процесса и с целью уменьшения радиуса гиба гибку производят в горячем состоянии при температуре 850 ¸1050 0С на вальцах, либо под прессом. Горячая гибка толстолистового металла применяется при изготовлении барабанов котлов, сосудов высокого давления, зубчатых колес, барабанов лебедок, подшипников, редукторов и др.



а) б)

Рис. 5 Схемы гибки:

а – гибка в валковых машинах; б – гибка под прессом;

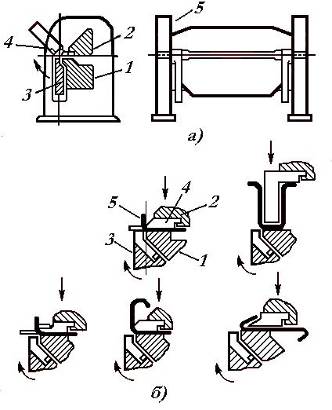


Рис. 6. Схемы гибки в листогибочных машинах с

поворотной гибочной балкой:

а – схема машины; б – схема гибки различных деталей:

1 – стол; 2 – прижимная траверса; 3 – поворотная балка;

4 – шаблон; 5 – стойка; 6 – заготовка.

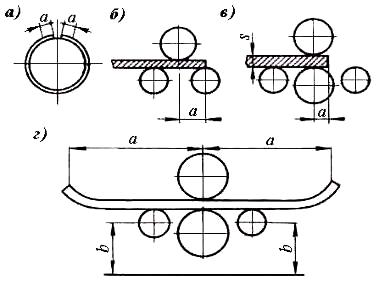


Рис.7. Схема вальцовки обечаек:

а – цилиндрическая обечайка с недовальцованными участками;

б – схема гибки на трехвалковых машинах; в – схема гибки на четырехвалковых машинах; г- схема гибки с предварительно подогнутыми кромками.

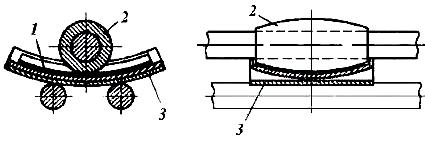


Рис. 8. Схема гибки листа по сферической поверхности:

1 – исходная заготовка; 2 – двояковыпуклая бочка; 3 – постель