

## Способыковки. Кузнечные операции

Студенты гр. 10402119 Чижик И.И., Цыпенков А.А.  
Научный руководитель – Белявин Е.В.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Ковка является одним из способов обработки металлов давлением. Процессковки обычно состоит из ряда чередующихся операций, при которых формоизменение исходной заготовки происходит в результате свободного течения металла в стороны, перпендикулярные движению деформирующего инструмента (по этой причине ковку часто называют свободной ковкой). В качестве инструмента применяют плоские или фигурные (вырезные бойки), а также различный прикладной инструмент.

Ковкой получают заготовки, называемые поковками, для последующей механической обработки при единичном и мелкосерийном производстве [1].

При относительно низком коэффициенте использования металла и невысокой по сравнению со штамповкой производительностью труда свободная ковка имеет следующие достоинства:

- высокое качество металла поковок по сравнению с отливками;
- возможность получать крупные поковки, изготовление которых другими способами невозможно или не целесообразно;
- для изготовления поковок используются прессы и молоты сравнительно небольшой мощности, т. к. поковки куются по частям;
- использование универсального оборудования и инструмента позволяет получать поковки с минимальными затратами, что в единичном и мелкосерийном производстве является экономически выгодным.

Ковка имеет также недостатки:

- Низкая производительность по сравнению со штамповкой.

Большие напуски и припуски на поковках приводят к большому расходу металла и высокой трудоемкости последующей механической обработки.

### Осадка

Осадка металла – операция обработки металлов давлением, в результате которой уменьшается высота и одновременно увеличиваются поперечные размеры заготовок. Осадку применяют для получения формы поковки, с целью уменьшения глубины прошивки, для обеспечения соответствующего расположения волокон в будущей детали (при изготовлении шестерней обеспечивается повышенная прочность зубьев в результате радиального расположения волокон), как контрольную операцию (из-за значительной деформации по периметру на боковой поверхности вскрываются дефекты).

При выполнении осадки требуется, чтобы инструмент перекрывал заготовку. Вследствие трения боковая поверхность осаживаемой заготовки приобретает бочкообразную форму, это характеризует неравномерность деформации. Повторяя осадку несколько раз с разных сторон, можно привести заготовку к первоначальной форме или близкой к ней, получив при этом более высокое качество металла и одинаковые его свойства по всем направлениям [1].

### Протяжка

Протяжка – кузнечная операция, при которой удлиняется заготовка, за счет уменьшения ее площади поперечного сечения. Заключается в последовательной осадке участков заготовки.

Основные способы протяжки:

- протяжка на универсальных широких бойках;
- протяжка на протяжных узких бойках;

- протяжка на вырезных бойках;
- протяжка на комбинированных бойках;
- протяжка на оправке;
- раскатка на оправке.

При протяжке в плоских бойках в центральной части заготовки из-за наличия сил трения на поверхности бойков возникают растягивающие напряжения. Величина этих напряжений возрастает от поверхности к центру заготовки. Наличие этих напряжений приводит к возникновению рыхлой структуры в центре и образованию в ней трещин.

Во избежание этого: протяжку заготовок, особенно круглого сечения, выполняют не в плоских, а в вырезных бойках [1].

### **Прошивка**

Прошивка металла – операция получения в заготовке сквозных или глухих отверстий за счет вытеснения металла. Инструментом для прошивки служат прошивки сплошные и пустотелые. Пустотелые прошивают отверстия большого диаметра (400...900 мм).

При сквозной прошивке сравнительно тонких поковок применяют подкладные кольца. Более толстые поковки прошивают с двух сторон без подкладного кольца. Диаметр прошивки выбирают не более половины наружного диаметра заготовки, при большем диаметре прошивки заготовка значительно искажается. Прошивка сопровождается отходом [2].

### **Отрубка**

Отрубка – это кузнечная операция, в результате которой происходит полное отделение части заготовки путем внедрения в нее деформирующего инструмента (топора, зубила). Отрубку применяют для разделения прутков и болванок на мерные заготовки, удаления концевых излишков на поковках, прибыльной и донной частей слитка. Отрубку под молотами и прессами осуществляют только в горячем состоянии заготовок по одному из нижеследующих способов [2].

Отрубку с двух сторон применяют для крупных заготовок, которые не удастся разделить первым способом. Вначале заготовку, уложенную на нижний боек, надрубляют на половину высоты, затем кантуют на 180° и, установив топор против надрубленного места, производят окончательную отрубку; при этом на торце заготовки образуется заусенец. Двустороннюю отрубку без заусенца осуществляют с оставлением перемышки, которую затем удаляют топором, повернутым обухом вниз.

## **Список использованных источников**

1. Свободная ковка. Основные операции и технологии [Электронный доступ]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/205/77205/58299>. – Дата доступа: 22.05.2021.
2. Ковка и объемная штамповка стали. [Электронный доступ]. – Режим доступа: <https://www.chipmaker.ru/files/file/14197>. – Дата доступа: 22.05.2021.