

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХПРОЦЕССОВ ШТАМПОВКИ ПОКОВОК СЛОЖНЫХ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ТИТАНА**

Мария Павловна Щеголева

*Студентка 6 курса,*

*Российская Федерация, г.Москва, Московский Государственный  
Технический Университет имени Н.Э.Баумана, кафедра «Технологии  
обработки давлением»*

*Научный руководитель: О.А Белокуров,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии обработки  
давлением»*

*Консультант: Е.В. Воронежский,*

*аспирант кафедры «Технологии обработки материалов»*

Получение высоких механических свойств деталей, способствующих повышению ее качества и надежности, является актуальной задачей, особенно для ответственных и тяжелонагруженных деталей и узлов современных машин, работающих в условиях высоких напряжений и температур.

Результаты исследований показали, что получение высоких механических свойств зависит от структуры титановых сплавов после штамповки. В то же время, на величину зерна поковки, полученную при штамповке влияют термомеханические характеристики процесса.

Эффективные технологические процессы обработки металлов давлением позволяют повысить эксплуатационные свойства деталей.

Например, на молоте существенное влияние будет оказывать количество ударов молота (чем больше ударов, тем больше периодов рекристаллизации и, следовательно, крупнее зерно). При штамповке же на КГШП подобного не происходит (за счет однократного рабочего хода).

В данной работе представлена существующая технология молотовой штамповки поковки типа цилиндра с отростками (рис. 1), применяемая на предприятии, которая обеспечивает минимальный брак и получение необходимой геометрии детали. С целью экономии материала, обеспечения требуемых механических свойств и оптимизации технологического процесса проведены сравнительные исследования двух технологий изготовления детали: молотовая штамповка и штамповка на КГШП.

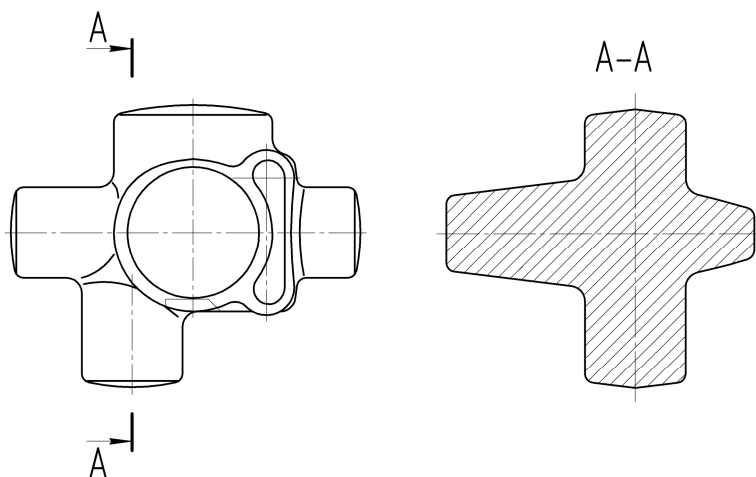


Рис.1. Поковка типа цилиндр с отрезками:  
«Корпус» - материал сплав ВТЗ-1.

Сравнительный анализ проведен в виде моделирования в программном комплексе QForm 3D. По результатам которого при молотовой штамповке появляется зажим, как и на практике. Так же выявлено, что температура заготовки на нижнем бойке значительно ниже, чем на верхнем. Что в свою очередь сказывается на микроструктуре детали и, соответственно, на размере зерна. При штамповке на КГШП определяется явное преимущество по КИМ.

#### Литературы:

1. «Жаропрочные титановые сплавы» О.П. Солонина, С.Г. Глазунов, 1976г.
2. Н.И. Корнеев «Ковка и штамповка цветных металлов», Машиностроение, 1972г.
3. Л.А. Никольский, С.З. Фиглин, В.В. Бойцов «Горячая штамповка и прессование титановых сплавов», Машиностроение, 1975г.
4. Н.Ф. Аношкин, Г.А. Бочвар, В.А. Ливанов «Металлография титановых сплавов», Металлургия, 1980г.