

**УДК 53.084.823**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ КОМПЕНСАТОРА НА ЗАПОЛНЯЕМОСТЬ ШТАМПА ПРИ ШТАМПОВКЕ ШЕСТЕРНИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С ЗУБОМ**

Иван Павлович Волков

*Студент 6 курса,  
кафедра «Технологии обработки давлением»,  
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: С.А. Евсюков,  
доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии обработки давлением»,*

Шестерня является ответственной частью деталей машин. В конструкции коробки передач она имеет особую важность и выполняет основную функцию. При этом ее изготовление занимает много времени и включает в себя большое количество технологических операций на различном оборудовании. Поэтому было принято решение штамповать шестерни сразу с зубом, что сильно упростило изготовление детали данного типа.

Однако при разработке технологического процесса возник ряд проблем. Одной из таких проблем является влияние параметров компенсатора на заполняемость штампа.

В работе выполнено исследование штамповки шестерни коробки передач с зубом (рис. 1) массой  $M_d = 6,671$  кг и конечным диаметром  $D_d = 198$  мм. Проведено моделирование в программном комплексе QForm 3D двух технологических переходов предварительной и окончательной штамповки поковки шестерни на КГШП силой 25МН. Моделирование окончательного перехода выполнено с различными параметрами компенсатора.

Исследуемые параметры компенсатора:

- Геометрия
- Размер
- Расположение

В качестве исходных данных для моделирования использованы следующие параметры штамповки:

- Материал заготовки: Сталь 40Х
- Температура нагрева заготовки: 1200 °С
- Оборудование: КГШП 25МН
- Температура подогрева инструмента: 250 °С
- Материал штампа: 5ХНМ
- Параметры смазки: Графит + вода



Рис. 1. Трехмерная модель шестерни коробки передач

### **Литература**

1. ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные: допуски, припуски и кузнечные напуски. – М.: Издательство стандартов – с. 2-37
2. Ковка и штамповка / *Е.И. Семенов, А.О. Ганаго, Л.И. Живов* и др. – М.: «Машиностроение», 1985 - Т.1. – 194 с., с. 253-265, 296-297, 176-203
3. Ковка и объемная штамповка стали / *М.В. Сторожев* - 1968 -Т.2.-с. 34-50