

УДК 621.7.019.54

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕЦИЗИОННЫХ ЗАГОТОВОК ПОД ХОЛОДНОЕ ВАЛЬЦЕВАНИЕ ЛОПАТОК ГТД

Коршунова Виктория Вячеславовна

*Кафедра «Обработка металлов давлением» ГОУ ВПО РГТА им.П.А.
Соловьева*

*Научный руководитель: А.С. Матвеев,
доктор технических наук, профессор кафедры «Обработка металлов
давлением»*

Холодное вальцевание - завершающая формообразующая операция в технологическом процессе изготовления лопаток, заключающаяся в том, что предварительно точно обработанную заготовку подвергают пластической деформации при комнатной температуре. Холодное вальцевание характеризуется направленностью распространения деформации вдоль заготовки и локальным очагом деформации. Оно применяется для изготовления лопаток с одним хвостовиком или без хвостовиков как переменного, так и постоянного профиля с высотой пера до 120 мм из сталей, жаропрочных сплавов, титановых сплавов с повышенной пластичностью при холодной деформации.

Преимущества процесса заключаются в его высокой производительности, возможности получения профиля пера без припуска по перу с точностью, соответствующей чертежу, по отклонениям профиля пера от теоретического положения, а также в возможности получения высокого класса шероховатости - до $Ra = 0,63$ мкм. Важной особенностью холодного вальцевания является возможность получения тонких кромок пера (до 0,1 мм) без последующей ручной доработки.

Успешная реализация холодного вальцевания тесно связана со способами подготовки заготовок. Заготовки помимо прочностных характеристик, должны обеспечить стабильность геометрических размеров, равномерные степени деформации при вальцевании.

Для повышения стабильности геометрии лопаток под холодное вальцевание усовершенствована методика проектирования прецизионной заготовки под вальцовку, заложенная в основу технологии, позволяющей обрабатывать поверхность пера заготовок с высокой точностью на универсальном металлорежущем оборудовании, в частности, на кругло- и плоскошлифовальных станках.

В настоящей работе представлен алгоритм расчета, выполнена полная формализация методики. На основе предложенного подхода разработан

пакет программ, позволяющий определить наиболее оптимальную геометрию заготовки под холодное вальцевание лопатки ГТД .

Рассмотрены следующие основополагающие элементы методики:

1. функциональное описание контрольного сечения лопатки;
2. определение поверхности разъёма вставок;
3. аналитическое спрямление профиля пера лопатки ГТД ;
4. система уравнений для определения параметров описывающей деталь со стороны спинки окружности;
5. система уравнений для определения параметров описывающей деталь со стороны корыта прямой;
6. распределение относительных степеней деформации по сечению
7. определение коэффициента K .