

## Описание работы

Ведущими технологами по металлообработке ОАО «Авиаагрегат» Костиной Н.В и Худаковой А.Н. был разработан и внедрен в производство инновационный технологический процесс механической обработки изделий из нового титанового сплава VST 5553 для крупнейшего в мире производителя взлетно-посадочных систем для воздушных судов.

Для изготовления изделия требовалось выполнение большого объема работ по обработке резанием в связи с конструктивными требованиями к типовым деталям, которые отличаются чрезвычайно сложной формой. Наиболее ответственной технологической операцией является чистовое фрезерование глубоких пазов и карманов, к которым предъявляются жесткие требования по расположению и форме.

Титановый сплав VST 5553 является одним из труднообрабатываемых материалов, так как имеет крайне низкую теплопроводность, малый модуль упругости и ярко выраженную тенденцию к наростообразованию на передней поверхности инструмента.

В процессе обработки мы столкнулись с тем, что тепло, выделяемое при резании, в основном отводится в режущую кромку инструмента, а так как припуск на чистовую обработку минимален, то высокие термические и механические нагрузки действуют на небольшой участок режущей кромки, что может привести к образованию прижогов и наклёпа на поверхностях деталей. А малый модуль упругости способствует быстрому возникновению вибраций, которые усугубляются наростообразованием на передней поверхности инструмента.

Для решения этих проблем применяется оптимизированный инструмент, конструкция которого разработана с учетом особенностей обработки и минимизации вероятности возникновения вибраций, а также уменьшения тенденции наростообразования. Подача смазочно-охлаждающей жидкости осуществляется через режущий инструмент и непосредственно в зону резания, что исключает вероятность появления прижогов, наклепа и увеличивает его стойкость. Таким образом, повышается эффективность использования инструмента, уменьшается время обработки и снижаются затраты на изготовление изделий.

В разработанной технологии существенно уменьшен производственный цикл за счет исключения слесарных операций, доработки поверхностей деталей. Притупление острых кромок и фасок на деталях осуществляется на 5-осевом фрезерном станке с обильным охлаждением.

Для измерения деталей был применен производственно-технологический комплекс для инспекционного контроля геометрии деталей и оснастки на основе бесконтактных оптических систем оцифровки и измерений ATOS III Triple Scan, который позволяет за короткое время, на любом этапе обработки с высокой точностью оцифровать объект с поверхностью любой сложности и получить его трехмерную полигональную модель.

Для маркировки изделий методом вибрационного гравирования используется сверхскоростной инновационный станок Technifor Encombremet XF500PN

Таким образом, нам удалось создать инновационное решение для авиационной промышленности (обработки титановых сплавов), объединившее все уникальные характеристики и удовлетворяющее современному уровню развития техники.