

ПРЕПРИНТ

Разработка технологического процесса изготовления детали

«Заглушка» из титанового сплава BT3-1

Автор: Файзрахманов Р.Р.

Научный руководитель: д.т.н., проф. Катаев Ю.П.

Учреждение: КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева

Аннотация

В работе представлена комплексная разработка технологического процесса (ТП) изготовления детали «Заглушка» из труднообрабатываемого титанового сплава BT3-1 для среднесерийного производства. Разработаны маршрутная технология, спроектирована штампованная заготовка, выполнен размерный анализ, рассчитаны режимы резания и выбрано необходимое технологическое оснащение. В профильной части выполнено 3D-моделирование детали и заготовки в CAD-системе SolidWorks, а также разработана управляющая программа для обработки на многофункциональном станке с ЧПУ Okuma LT2000 в CAM-системе SolidCAM.

Ключевые слова: технологический процесс, титановый сплав, режимы резания, CAD/CAM, ЧПУ, размерный анализ, заготовка.

Основные результаты:

1. Анализ технологичности конструкции – подтверждена технологичность детали, выбраны установочные базы и рациональная последовательность обработки.
2. Проектирование заготовки – выбрана штамповка в закрытом штампе, рассчитаны припуски и допуски, коэффициент использования материала (КИМ) составил 0,625.
3. Разработка ТП – предложен план из двух операций на токарно-фрезерном станке с ЧПУ с использованием современного режущего инструмента (Sandvik).
4. Расчет режимов резания – выполнены расчёты для фрезерных, сверлильных и токарных операций с учётом свойств материала BT3-1.
5. CAD/CAM-моделирование – созданы 3D-модели детали и заготовки, разработана УП, обеспечивающая полную обработку детали за 1 час 07 минут.
6. Выбор оборудования и оснастки – обоснован выбор станка Okuma LT2000 и режущего инструмента, обеспечивающих требуемую точность и производительность.

Заключение

Разработанный технологический процесс позволяет эффективно изготавливать деталь «Заглушка» в условиях среднесерийного производства с использованием современных CAD/CAM-систем и высокопроизводительного оборудования. Результаты работы могут быть применены на машиностроительных предприятиях для производства аналогичных деталей из труднообрабатываемых материалов.

Область применения: машиностроение, авиационная и транспортная промышленность.