Список использованных источников

1.Горбацевич А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учебное пособие для вузов /А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. - 4-е изд., перераб. и доп. - Минск: Выш.шк., 1983.- 256 с.

2.Марочник сталей и сплавов. 4-е изд., переработ. и доп. [Текст]/ Ю.Г. Драгунов, А.С. Зубченко, Ю.В. Каширский и др. Под общей ред. Ю.Г. Драгунова и А.С. Зубченко – М.: 2014. – 1216 с.

3.Обработка металлов резанием [Текст]: Справочник технолога/Под ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736 с.

4.Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением [Текст]. В 2 ч. Часть I Нормативы времени. – М.: Экономика, 1990. – 208с.

5.ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски. [Текст]: - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 54 с.

6.Приспособления для металлорежущих станков [Текст]: Справочник / под ред. А.К. Горошкина – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 185 с.

7.Горохов В.А. Проектирование и расчет приспособлений [Текст]: Учеб. пособие для студентов вузов машиностроительных спец. – Мн.: Высш. шк., 1986. – 238 с.: ил.

8.Проектирование технологической оснастки [Текст]:/ В.Ф. Сидоркин, В.З. Зверовщиков, В.А. Скрябин, Е.З. Зверовщиков: Учеб. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. политехн. института, 1992. – 116 с.: 64 ил. библиогр. 14 назв.

9.Альбом технологических наладок операций механической обработки деталей машин [Текст]: / Я.Н. Радкевич, В.А.Тимирязев, А.Г. Схиртладзе и др.: Учебное пособие. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 1999. – 126 с.

18.Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: В 2 т. Т. 1 /под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Инновационное машиностроение, 2018. – 756 с.

19.Справочник технолога –машиностроителя [Текст]: В 2 т.Т.2 / под ред.А.С.Васильева, А.А. Кутина. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Инновационное машиностроение, 2018. – 818 с.

20.Справочник технолога / под общей ред. А.Г.Суслова. М.: Инновационное машиностроение, 2019. — 800 с.

21.Балла О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения [Текст]: учебник для ВО / О. М. Балла. — Санкт_Петербург : Лань, 2020. — 392 с.

22.Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Текст]: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 368 с.

23.Программирование механической обработки на оборудовании с ЧПУ SINUMERIK: Учебное пособие // А.Е.Зверовщиков, В.З.Зверовщиков, С.А.Нестеров, Ю.Н.Кошелева. – Пенза, изд-во ПГУ, 2010 – 148с.

24.Подготовка управляющих программ для технологического оборудования с системой ЧПУ FANUC 21I/210I: Учебное пособие.[текст]. // А.Е. Зверовщиков., Е.А. Зверовщиков, Н.А. Миронычев – Пенза: Изд-во ПГУ, 2018. – 111с.

25.Гжиров, Р.И., Серебреницкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ [Текст]: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. - 588 с.

26.Горбацевич, А.Ф.; Шкред, В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: Учебное пособие... - 5-е изд., стереотип. – М.: Альянс, 2007.- 256с.

27.Электронный ресурс Каталоги токарного и фрезерного инструмента https://cncmagazine.ru/katalogi/

Содержание

Введение.....4
1 Проектирование процесса механической обработки детали.....5
1.1 Служебное назначение детали и технические требования 6
1.2 Анализ технологичности конструкции детали 6
1.3 Определение типа производства 9
1.4 Проектирование заготовки. Определение размеров.
Экономический анализ.....15
1.5 Разработка маршрутной технологии обработки детали.....17
1.6 Выбор и обоснование технологических баз.....20
1.7 Определение межоперационных припусков.....22
1.8 Проектирование операционной технологии 28
1.8.1 Выбор станков и инструмента, средств измерения 28
1.8.2 Расчет режимов резания и их нормирование 33
1.8.3 Определение суммарной погрешности обработки.....42
1.9 Технико-экономический анализ двух вариантов
технологического процесса.....43
2 Проектирование технологической оснастки 566
2.1 Описание принципа действия приспособления 566
2.1.1 Расчет сил зажима и конструктивных параметров приспособления 58
Заключение.....624
Список используемых источников.....65
Приложение А Технологическая документация 68
Приложение Б Спецификации приспособления 69
Приложение В. Ведомость курсового проекта 70
Приложение Г. Иллюстративный материал.....71

УДК 621.9:677.052

РЕФЕРАТ

Тачков Т.О. – Технологический процесс изготовления детали «Корпус подшипника» с годовой программой выпуска 10000 штук и средство технологического оснащения на комплексную операцию .

Пояснительная записка: 71 с., 2 рис., 9 табл., 27 источн., 4 прил. Графическая часть: 4 л. ф. А1.

ДЕТАЛЬ, АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ, ЗАГОТОВКА, ТИП ПРОИЗВОДСТВА, ТЕХНОЛОГИЯ, ПРИПУСК, СТАНКИ, ПОГРЕШНОСТЬ ОБРАБОТКИ, РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ, НОРМЫ ВРЕМЕНИ, ПРИСПОСОБЛЕНИЕ, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

Объектом разработки является корпус подшипника.

Цель курсового проекта - совершенствование технологического процесса механической обработки детали, путем применения современного оборудования с ЧПУ, и средств его оснащения, обеспечивающих требуемое качество обработки.

В процессе работы проводилась модернизация базового технологического процесса, путем замены операций, выполняемых на универсальных станках моделей 1К62, FN22, 6Т13, 2Л53, 2М55, 3У131 на операции, выполняемые на токарной с ЧПУ модель 16К20Ф3С3, на комплексной с ЧПУ модель М550, на круглошлифовальной модель 3М153,внутренней шлифовальной модель 3К227А

В процессе работы проводилась конструкторская разработка приспособления для комплексной обработки, с заменой ручного зажима на гидравлический, и теоретические расчёты силовых и конструкционных параметров вышеуказанного приспособления.

В результате проведенной работы разработан прогрессивный технологический процесс механической обработки корпуса подшипника, а также спроектированы средства его оснащения. Приведено технико-экономическое обоснование проекта.

10.Сергеева И.А. Экономическое обоснование дипломных проектов (бизнес-планирование) [Текст]: метод. указания к выполнению экономического раздела дипломного проекта для студентов технических специальностей/ И.А. Сергеева, С.С. Солдатова, Ю.Ю. Частухина. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – 64 с.

11.Технологические наладки изготовления деталей и сборка в машиностроении [Текст]: Учебное пособие / А.Г. Схиртладзе, В.В. Морозов, В.Н. Жарков, В.А. Горохов и др. – М.: МГТУ «СТАНКИН», Янус-К, 2003. – 280 с.

12.ГОСТ Р 7.0.100– 2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание Общие требования и правила составления [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2018. – 128с.

13.Гусев В.Г. Технология машиностроения [Текст]: Учебное пособие к выполнению дипломного проекта по спец. 121000 / В.Г. Гусев, В.Н. Жарков, В.В. Морозов. - Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2005. – 192 с.

14.Общероссийский технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения ОТКД. ОК 021-95. [Текст]: – М.: ИТК Изд-во стандартов, 2004. – 180 с.

Андреев Г.И., Кряжев Д.Ю. Работа на станках с ЧПУ. Система ЧПУ Fanuc (Работа на токарных станках с ЧПУ. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ) [Текст]: – СПб., Взлет, 2007. – 84 с.

15.Фельдштейн Э.Я. Обработка деталей на станках с ЧПУ [Текст]: – Минск: Новое время, 2005. – 287 с.

16.Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: В 2-х т. Т.1/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 912 с.

17.Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: В 2-х т. Т.2/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова,. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 944 с.

Заключение

Проект направлен на разработку и внедрение модернизированного технологического процесса механической обработки детали «Корпус подшипника».

Основные результаты:

1. Анализ конструктивных характеристик и применяемых материалов

Выполнен подробный анализ структуры детали, ее эксплуатационных качеств и использованных материалов. Это дало возможность выявить оптимальные стратегии дальнейшего улучшения производственного процесса.

2. Создание обновленного технологического маршрута

Создан новый технологический процесс, предусматривающий использование современных станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Этот подход обеспечивает повышение точности обработки, сокращение сроков подготовительного этапа и уменьшение трудозатрат.

3. Разработка специального оснащения

Подготовлено специальное приспособление для комплексного воздействия на деталь. Выполнены расчеты силы закрепления, гарантирующие надежность и безопасность эксплуатации устройства.

4. Экономическое обоснование модернизации

Проведено полное экономическое сопоставление старого и предлагаемого способов производства. Итоговая оценка показала существенное снижение издержек и минимизацию инвестиций в новое оборудование.

5. Проведение расчетов точности для диаметра 50H7

Годовой экономический эффект от внедрения нового технологического процесса составит 1867625 руб.

10.Сергеева И.А. Экономическое обоснование дипломных проектов (бизнес-рование) [Текст]: метод. указания к выполнению экономического раздела омного проекта для студентов технических специальностей/ И.А. Сергеева, Солдатова, Ю.Ю. Частухина. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – 64 с.

11.Технологические наладки изготовления деталей и сборка в иностроении [Текст]: Учебное пособие / А.Г. Схиртладзе, В.В. Морозов, В.Н. жов, В.А. Горохов и др. – М.: МГТУ «СТАНКИН», Янус-К, 2003. – 280 с.

12.ГОСТ Р 7.0.100– 2018 Библиографическая запись. Библиографическое исание Общие требования и правила составления [Текст]. – М.: Стандартинформ, 18. – 128с.

13.Гусев В.Г. Технология машиностроения [Текст]: Учебное пособие к ыполнению дипломного проекта по спец. 121000 / В.Г. Гусев, В.Н. Харков, В.В. Морозов. - Владимир: Ред.-издат. комплекс ВлГУ, 2005. – 192 с.

14.Общероссийский технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения ОТКД. ОК 021-95. [Текст]: – М.: ИТК Изд-во стандартов, 2004. – 180 с.

Андреев Г.И., Кряжев Д.Ю. Работа на станках с ЧПУ. Система ЧПУ Fanuc (Работа на токарных станках с ЧПУ. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ) [Текст]: – СПб., Взлет, 2007. – 84 с.

15.Фельдштейн Э.Я. Обработка деталей на станках с ЧПУ [Текст]: – Минск: Новое время, 2005. – 287 с.

16.Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: В 2-х т. Т.1/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 912 с.

17.Справочник технолога-машиностроителя [Текст]: В 2-х т. Т.2/Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова,. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 944 с.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Факультет промышленных технологий, электроэнергетики и транспорта
Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту
по дисциплине «Технология машиностроения»

на тему: «Технологический процесс изготовления детали «Корпус подшипника» с годовой программой выпуска 10000 штук и средство технологического оснащения на комплексную операцию»

ПГУ 1.3-07.15.03.05.М114 ПЗ

Направление подготовки - 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки - Технология машиностроения

Выполнил студент: _____ Тачков Т.О.
Группа: 22ММ1

Руководитель:
к.т.н., доцент _____ Миронычев Н.А.

Работа защищена с оценкой отл
Преподаватели
Дата защиты 24.12.2025

Пенза 2025