

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Машиностроительный факультет
Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

С.С. Довнар

«18» 06 2018г.

РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать конструкцию и технологию изготовления червячной фрезы модулем $m = 2,75$ мм с применением методов поверхностного упрочнения режущей части для обработки эвольвентных шлиц детали трактора МТЗ»

Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»

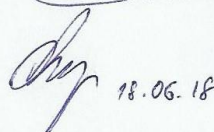
Специализация 1-36 01 03 – 02 «Инструментальное производство»

Обучающийся
группы 10305213

 04.06.18

Добринский А.С.

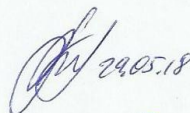
Руководитель

 18.06.18

Ажар А. В.
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»

 24.05.18

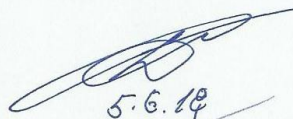
Пантелеенко Е. Ф.
к.т.н, доцент

по разделу «Экономическая часть»

 30.06.18

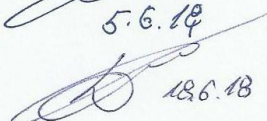
Зновец Н. К.
ст. преподаватель

по разделу «Кибернетическая часть»

 5.6.18

Довнар С. С.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль

 18.6.18

Маркова Е. А.
ст. преподаватель

Объём проекта:

Расчётно-пояснительная записка 177 страниц

Графическая часть 15 листов

Магнитные (цифровые) носители единиц

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 177 с., 124 рис., 42 табл., 39 источников, 3 прил.

ФРЕЗА ЧЕРВЯЧНАЯ ШЛИЦЕВАЯ, СОВРЕМЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПОДБОР ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА, ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ

Объектом исследования является фреза червячная для получения эвольвентных шлиц.

Цель проекта состоит в разработке наиболее оптимальной, с экономической и технической точки зрения, конструкции и технологии изготовления червячной шлицевой фрезы с применением метода поверхностного упрочнения для обработки эвольвентных шлиц.

В процессе работы выполнены следующие исследования: произведен патентно-информационный поиск; анализ разработанных конструкций с последующим выбором оптимальной; процесса затылования; методов нанесения износостойких покрытий.

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов является повышенная стойкость и производительность червячной фрезы.

Областью возможного практического применения являются машиностроительные предприятия изготавливающие валы с эвольвентными шлицами.

В ходе дипломного проектирования предложения по нанесению износостойкого покрытия и процесса затылования прошли апробацию на студенческой научно-технической конференции.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Список использованных источников

1. Косилова, А. Г. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. С74 Т. 2 / Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. - 496 с.
2. Барсов, А. И. Технология изготовления режущего инструмента / А. И. Барсов, А. В. Иванов, К. И. Кладова и др. – М.: Машиностроение, 1979. – 136 с.
3. Жиганов, В. И. Механическая обработка зубчатых колес / В. И. Жиганов, Ю. А. Сахно, В. В. Демидов, Е. Ю. Сахно. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 134 с.
4. Баранчикова, В. И. Справочник конструктора-инструментальщика / Под общ. ред. В. И. Баранчикова. – М.: Машиностроение, 1994. – 560 с.
5. Барсов, А. И. Технология изготовления режущего инструмента / А. И. Барсов, А. В. Иванов, К. И. Кладова и др. – М.: Машиностроение, 1979. – 136 с.
6. Барсов, А. И. Технология инструментального производства. Учебник для машиностроительных техникумов. - 4-е изд., исправленное и дополненное. - М., «Машиностроение», 1975. – 272 с.
7. Волков, А. Н. Изучение конструкции и геометрии червячных модульных фрез: метод. указания к лаб. работе / А. Н. Волков, М. Б. Сазонов, Ю. А. Шабалин. – Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2011. – 32 с.
8. Миронов И.Я. Технология изготовления зубообрабатывающих и мелкокоразмерных инструментов: Учебное пособие / И. Я. Миронов, М. Ю. Попов — 2-е изд., перер. и доп. — Челябинск: ЮУрГУ, 2006. — 143.
9. Оавумян Г.Г. Справочник зубореза / Г. Г. Оавумян, Я. И. Адам – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1983 – 223 с.
10. Ординарцев, А. И. Справочник инструментальщика / И. А. Ординарцев, Г. В. Филипов, А. И. Шевченко и др. – Л.: Машиностроение Ленингр. отд-ние, 1987 – 846 с.
11. Палец М. М. Технология производства металлорежущих инструментов: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 256 с.
12. Палей, М. М. Технология шлифования и заточки режущего инструмента / М. М. Палей, А. Г. Дибнер, М. Д. Флид. – М.: Машиностроение, 1988. – 288 с.
13. Панкратов Ю. М. Профилирование обкатных инструментов – СПб.: «Политехника-сервис», 2010. – 258 с.

14. Попов С. А. Заточка режущего инструмента. Учеб. пособие для проф.-техн. училищ / С. А. Попов - М., «Высш. школа», 1970. – 320 с.
15. Попов С. А. Шлифовальные работы. Учебник для СПТУ. / С. А. Попов – М.: Высш. шк. 1987. – 383 с.
16. Родин, П. Р. Технология изготовления зуборезного инструмента / П. Р. Родин, В. И. Климов, С. Б. Якубсон. – К.: Техника, 1982. – 208 с.
17. Родин, П. Р. Металлорежущие инструменты / П. Р. Родин - Издательское объединение «Вища школа», 1974 - 400 с.
18. Романов В. Ф. Расчеты зуборезных инструментов / В. Ф. Романов - М. - «Машиностроение», 1969 - 251 с.
19. Сахаров, Г. Н. Металлорежущие инструменты: Учебник для вузов по специальностям «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты» / Г. Н. Сахаров, О. Б. Арбузов, Ю. Л. Боровой и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 328 с.
20. Фельдштейн, Е. Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. – Минск : Новое знание, 2009. – 1039 с.
21. Фельдштейн Е. Э. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие. / Под ред. Е. Э. Фельдштейна. – Мн.: Дизайн ПРО, 2002. – 320 с.
22. Шагун, В. И. Режущий инструмент. Проектирование. Производство. Эксплуатация: Учеб. пособие / В. И. Шагун. – Мн.: НПООО «ПИОН», 2002. – 496 с.
23. Шатин, В. П. Справочник конструктора-инструментальщика / Шатин В. П. и Шатин Ю. В. – М., «Машиностроение», 1975. – 456 с.
24. Фельдштейн, Е.Э. Режущий инструмент и оснастка станков с ЧПУ: Справ. пособие. / Е. Э. Фельдштейн – Мн.: Высш. шк., 1988. – 336 с.
25. Токарев, В. В. Червячные зуборезные фрезы: Учебное пособие / Токарев В. В., Скребнев Г. Г., Нарожных А. Т. и др. – ВолгГТУ: Волгоград, 1998. – 136 с.
26. Данилка, Б. М. Пособие по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломном проекте / Б. М. Данилка, А. М. Лазаренков. – Минск : БНТУ, 2015. – 48 с.
27. Мокроносов, Л.Д. Проектирование металлорежущих инструментов: учеб. пособие / Л.Д. Мокроносов, Н.В. Бородина, Д.Г. Мирошин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2013. - 136 с.

28. Лотев Д. А. Современные червячные фрезы: конструкция, инструментальные материалы и износостойкие покрытия / Д. А. Локтев - Стружка, №4(19) - 2007 г.
29. Platit. Краткое руководство. - 2011г. - 45 издание.
30. Патент № 2070847 RU. Червячная фреза/ Чурбаков В. Ф., Смольников Н. Я. - №93019019/08; заяв. 13.04.1993; опуб. 27.12.1996, Бюл. № 23. – 3 с. : 5 ил.
31. Патент RU 2080219. Червячная фреза / Чурбаков В.Ф., Смольников Н.Я. - №2009116316/02; заяв. 17.02.1993; опуб. 27.05.1997, Бюл. № 22. – 6 с. : 4 ил.
32. Патент RU 2120360. Червячная твердосплавная фреза / Чурбаков В.Ф., Смольников Н.Я. - №2009137560/02; заяв. 10.08.1997; опуб. 20.10.1998, Бюл. № 11. – 6 с. : 8 ил.
33. Патент RU 2131796. Фреза / Смольников Н.Я., Сахаров А.З., Маринченко К.Е. - №2011109782/02; заяв. 16.02.1998; опуб. 20.06.1999, Бюл. № 29. – 3 с. : 1 ил.
34. Патент RU 2481927 С1. Червячная фреза / Ермаков Ю. М., Дронов А. М. – №201111489886/02; заяв. 02.12.2011; опуб. 20.05.2013, Бюл. №14. – 6 с. : 5 ил.
35. Патент RU 2464133 С2. Червячная многозаходная фреза для нарезания зубчатых деталей / Демидов В. В., Гуськова Е. В. – №2010150166/02; заяв. 03.12.2010; опуб. 20.10.2012, Бюл. №29. – 6 с. : 2 ил.
36. Патент RU 2467840 С1. Червячно-модульная фреза с эвольвентным профилем зубьев / Демидов В. В., Гуськова Е. В. – №2011109780/02; заяв. 15.03.2011; опуб. 27.11.2012, Бюл. №33. – 7 с. : 2 ил.
37. Патент SU 1743810 А1. Способ затылования червячной фрезы / Радзевич С. П., Чуканов С. С., Радзевич А. П., Андрощук Г. А., Смирнова А. И. – №4753246/08; заяв. 13.09.1989; опуб. 30.06.1992, Бюл. №24. – 4 с. : 3 ил.
38. Патент RU 2442678 С1. Червячно-модульная фреза / Демидов В. В., Демидова Е. В. - №2010122365/02; заяв. 01.06.2010; опуб. 20.02.2012, Бюл. №5. – 6 с. : 2 ил.
39. Патент RU 2490100 С1. Червячно-модульная фреза на основе эвольвентного червяка с положительными передними углами / Демидов В. В., Гуськова Е. В. - №2012019865/02; заяв. 13.03.2012; опуб. 20.08.2013, Бюл. №23. – 10 с. : 3 ил.