

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

С. С. Довнар

«9» 01 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать инструментальное обеспечение механической обработки шестерни коробки скоростей трактора МТЗ и технологию изготовления чашечного долбяка модулем 4 мм»

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

Специализация 1-36 01 03 02 «Инструментальное производство»

Обучающийся  
группы 30305115

Атарик С.А.

Руководитель

Василенко А.Г.  
к.т.н., доцент

Консультанты:

по разделу «Охрана труда»

Пантелеенко Е. Ф.  
к.т.н., доцент

по разделу «Экономическая часть»

Бутор Л. В.  
м.э.н., ст. препод.

по разделу «Кибернетическая часть»

Колесников Л. А.  
вед. инженер-программист

Ответственный за нормоконтроль

Маркова Е. А.  
ст. препод.

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка 108 страниц

Графическая часть \_\_\_\_\_ листов

Магнитные (цифровые) носители \_\_\_\_\_ единиц

Минск, 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 108 с., 69 рис., 15 табл., 49 источников, 20 листов приложения.

Объектом разработки является усовершенствованная технология обработки детали «Шестерня» и разработка улучшенной конструкции инструмента «Чашечный долбяк для нарезания модульных шлиц».

Цель проекта - разработать улучшенную конструкцию и технологию изготовления чашечного долбяка.

В процессе проектирования выполнялись следующие работы: разработана усовершенствованная технология изготовления детали «Шестерня», рассчитаны режимы резания и нормы времени на операции; разработаны две инструментальные наладки обработки детали; спроектированы конструкции инструментов для осуществления механической обработки детали; произведен патентный поиск конструкций долбяков и спроектирован чашечный долбяк современной конструкции; разработана технология изготовления долбяка, рассчитаны режимы резания и нормы времени на операции, составлен комплект технологической документации.

Областью возможного практического применения является высокопроизводительная обработка закрытых зубчатых венцов деталей.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал отражает состояние разрабатываемого объекта. Используемые в проекте литературные и другие источники теоретических и методологических положений сопровождаются ссылками на их авторов.

					ДП- 3030521501-2020 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антонюк В. Е. Конструктору станочных приспособлений. - Мн.: Беларусь, 1991. - 400 с.
2. Бабук И.М, Королько А.А., Адаменкова С.И., Е.Н.Костюкевич Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование). Минск: БНТУ, 2013, 55с.
3. Беляев Г.Я. Технология машиностроения: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта и курсовой работы для студентов дневной и заочной форм обучения/ Г.Я. Беляев, М.М. Кане, А.И. Медведев; под ред. М.М. Кане. – Минск: БНТУ, 2006. – 88 с.
4. Горбачевич А.Ф., Шкред В. А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения - Мн.: Высшая школа,1983,- 256с.
5. Детали машин и основы конструирования: Учеб./А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; Под общ. Ред. А.Т. Скойбеды. – Мн.: Выш. шк., 2000. – 584с.
6. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – М.: Машиностроение, 1983 г., - 359 с.
7. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: В 2-х томах: Т. 1/А.Д. Локтев, И.Ф. Гущин, В.А. Батуев и др. – М.: Машиностроение, 1991.-640с.
8. Палей М.Н. Технология и автоматизация инструментального производства. Волгоград, «Машиностроение», 1995, 476с.
9. Расчеты зуборезных инструментов. Романов В.Ф., М.: Машиностроение, 1969, с. 251.
10. Режимы резания металлов: Справочник / Ю.В. Барановский, Л.А. Брахман, А.И. Тдалевич и др. – М: НИИТавтопром, 1995 – 456 с.
11. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие./Под ред. Е.Э.Фельдштейна – Мн.: Дизайн ПРО, 1997, - 271 с.
12. Родин П.Р. Проектирование и производство режущего инструмента. М.: «Машгиз», 1962, 254с.
13. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: Учеб. Пособие для ВУЗов/ В.И. Аверченков, И.А. Каштальян, А.П. Пархутик. – Мн.: Высшая школа, 1993. – 288 с.
14. Справочник инструментальщика- конструктора./ В.И. Климов, А.С. Лернер, М.Д. Пекарский, Л.Н. Смирнов, М.А. Шлеймович. – Свердловск. Машгиз, 1958, 608с

					ДП-3030521501-2020 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		106

15. Справочник инструментальщика./И.А. Ординарцев, Г.В. Филиппов, А.Н. Шевченко и др.; Под общ. Ред. И.А. Ординарцева. Л: Машиностроение, 1987. – 846 с.

16. Справочник технолога машиностроителя. Под ред. Косиловой А. Г. и Мещярикова Р. К., Машиностроение, 1985, т.1, - 656 с.

17. Супов А.В. Упрочнение металлорежущего инструмента: Учеб. пособие, М.: Машиностроение, 1987 г., 64 с.

18. Фельдштейн Е.Э. Режущий инструмент и оснастка станков с ЧПУ: Справ. пособие, Мн.: Высшая школа, 1988 г. – 336с.

19. Каталог инструментов фирмы Iscar.

20. Каталог инструментов фирмы Mitsubishi carbide.

21. Каталог инструментов фирмы Sandvik Coromant.

22. Каталог инструментов фирмы Liebherr.

23. ГОСТ 19265-93. Стали инструментальные быстрорежущие.

24. ГОСТ 6762—99. Долбяки зуборезные, технические условия.

25. ГОСТ 6769—90. Фрезы червячные зуборезные для нарезания шлицевых валов эвольвентного профиля, технические условия.

26. ГОСТ 8773-73 Смазка ЦИАТИМ-203. Технические условия

27. ГОСТ 2675-80 Патроны самоцентрирующие трехкулачковые.

Основные размеры

28. ГОСТ 24351-80 Патроны токарные самоцентрирующие трех- и двухкулачковые клиновые и рычажно-клиновые. Основные размеры

29. ГОСТ 8742-75 Центры станочные вращающиеся. Типы и основные размеры

30. ГОСТ 13334-67 Патроны поводковые. Конструкция и размеры

31. ГОСТ 2578-70 Хомутики поводковые для токарных и фрезерных работ. Конструкция

32. ГОСТ 12.0.003-74.ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

33. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

34. ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

35. ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность.

36. ГОСТ 12.1.019-79.ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

37. ГОСТ 12.3.025-80.ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности.

38. ГОСТ 1465-90 Напильники.

39. ГОСТ 166-89 Штангенциркули.

40. ГОСТ 17039-91 Метчики машинные.

41. ГОСТ 5378-88 Угломеры.

					ДП-3030521501-2020 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

42. Авторское свидетельство №1021531 СССР//Б.И. №21, 1983. Долбяк для нарезания зубчатых колес методом обката.

43. Авторское свидетельство №1449260 СССР//Б.И. № 1, 1989. Инструмент для двустороннего долбления.

44. Авторское свидетельство №1761393 СССР//Б.И. №34, 1992. Долбяк для нарезания зубчатых колес.

45. Авторское свидетельство №98474 СССР//Б.И. № 4, 1982 Круглый долбяк с группами зубьев.

46. Авторское свидетельство №1220895 СССР // Б.И. 1986г. №12. Сборный долбяк.

47. Патент Российской Федерации №2063311 RU//Б.И. №19, 1996. Зуборезный долбяк.

48. Патент Российской Федерации №2152855 //Б.И. №34, 2000. Зуборезный долбяк с уменьшенной шириной передней поверхности

49. Патент Российской Федерации №2258584 RU // Б.И. № 23, 2005. Комплектный долбяк с дифференцированием срезаемого слоя.

					ДП-3030521501-2020 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		108