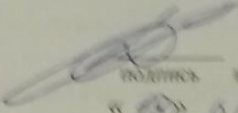


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет машиностроительный  
Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
заведующего кафедрой

  
подпись: Довнар С.С.  
инициалы и фамилия  
«18» 06 2018 г.

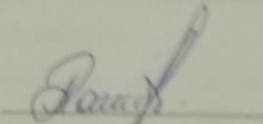
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Разработать конструкцию и технологию изготовления чашечного  
долбяка модулем 3,2 мм с модифицированным профилем для  
нарезания колёс шестой степени точности»

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

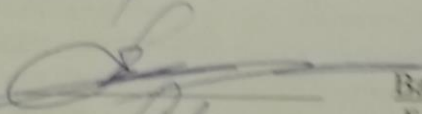
Специализация 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки»

Обучающийся  
группы 30305112



Сербиеня А.Н.

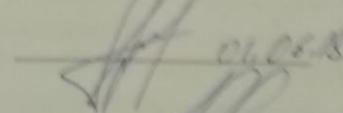
Руководитель



Василенко А.Г.  
к.т.н., доцент

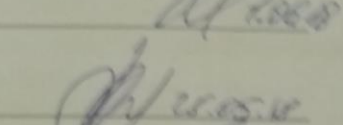
Консультанты:

по разделу Экономическая часть



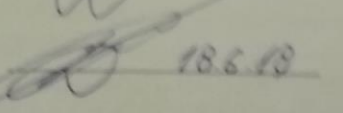
Гребенников И.Р.  
ст. пр.

по разделу Кибернетическая часть



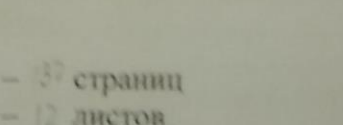
Колесников Д.А.  
к.т.н., доцент

по разделу Охрана труда



Пантелесенко Е.Ф.  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль



Маркова Е.А.  
ст. пр.

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка – 137 страниц

Графическая часть – 12 листов

Магнитные (цифровые) носители – 1 единица

Минск 2018

## Реферат

Целью данного дипломного проекта является разработка конструкции и технологии изготовления долбяка с модифицированным профилем зуба для нарезания зубчатых колес повышенной точности.

В работе производится патентно-информационный поиск конструкций инструментов-аналогов, разработка структурной схемы инструмента, расчет геометрических и конструктивных параметров долбяка, анализ технологичности конструкции и разработка рекомендаций по обеспечению качественной работы инструмента в процессе эксплуатации. Приводится расчет типа и условий производства, выбор метода получения заготовки, разработка технологического маршрута, выбор оборудования, технологической оснастки, режущего, вспомогательного инструмента и средств контроля, обоснование выбора. Так же производится расчет припусков на обработку, расчет режимов резания. Производится разработка инструкций по упрочняющей обработке инструмента, методика заточки инструмента, разработка приспособлений, режущих инструментов второго порядка и инструментальной наладки. В организационно-технической части проекта производится техническое нормирование типовых операций, определение потребного количества оборудования и его загрузки. Кроме того приводятся нормы по охране труда и технике безопасности, расчеты по экономическому обоснованию проекта.

Л. – 178 ; Прил. – 3 ; Ил. – 47;

### **Список использованных источников**

1. Яшин Б.И., Яшина Л.И., Яшина Е.Б. Номер патента: SU 1355388 А1 Способ изготовления зуборезных долбяков. Дата начала отсчета срока действия патента: 30.11.1987.
2. Олифиренко М.И., Родин Р.П. Номер патента: SU 1444103 А1 Способ долбления зубчатых изделий. Дата начала отсчета срока действия патента: 15.12.1988.
3. Радевич С.П., Медведицков С.Н. Номер патента: SU 1641535 А1 Способ профилирования долбяка. Дата начала отсчета срока действия патента: 15.04.1991.
4. Антонов О.И., Нежурин И.П. Номер патента: S1 1304995 А1 Зуборезный долбяк. Дата начала отсчета срока действия патента: 23.04.1987.
5. Седов Б.Е.; Романов В.Б. Номер патента: RU 2254966 С2 Прямозубый долбяк. Дата начала отсчета срока действия патента: 2003.09.11
6. Мулин Ю.И.; Верхотуров А.Д. Номер патента: RU 2068755 С1 Долбяк для нарезания зубьев зубчатых колес. Дата начала отсчета срока действия патента: 1996.11.10
7. Алямовский, А.А, Собачкин, А.А., Одинцов, Е.В. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной графике – Спб.: БХВ –Санкт Петербург, 2005.- 800с.: ил.
8. Алямовский, А.А SolidWorks/CosmosWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов – М.: ДМК Пресс 2004. 432 с.: ил. (Серия проектирования).
9. Сайт в сети Internet [www.solidworks.ru](http://www.solidworks.ru).
10. Баранчиков, В. И. Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания: справочник / В. И. Баранчиков, А. В. Жаринов, Н. Д. Юдина и др.; под общ. ред. В. И. Баранчикова. – М. : Машиностроение, 1990. – 400 с.: ил.
11. Горбацевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. пособие для машиностроит. спец. Вузов / А. Ф. Горбацевич, В. А. Шкред – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Высш. школа. 1983. – 256с.: ил.;
12. Косилова, А. Г. Справочник технолога-машиностроителя / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков, Ю.А. Абрамов и др.: Под общ. ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985;
13. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. Под. ред. Е.Э. Фельдштейна. – Мн., 1997.
14. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. Под. ред. В.В. Бабука. - Мн.: Выш. шк., 1987 - 255 с.
15. Режимы резания металлов. Справочник. Под ред. Ю.В. Барановского. - М. Машиностроение, 1972. - 406 с.
16. Антонюк В.Е. Конструктору станочных приспособлений – Мн. Беларусь, 1991.
17. Каспаров, А.А. Гигиена труда и промышленная санитария.— М.: Медицина, 1981.— 368 с.: ил.

18. Техника безопасности при обработке металлов резанием: Учеб. пособие / А.Ф. Власов.— М.: Машиностроение, 1980. — 80 с.: ил.
19. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
20. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
21. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
22. ГОСТ 12.2 009-99. ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.
23. ГОСТ 12.3025-80. ССБТ. Обработка металлов резанием  
Требования безопасности.
24. СанПиН РБ № 11-19-94. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ: Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. - Мн.: МЗ РБ, 1998. - Ч. 2.
25. СанПиН РБ № 11-22-94. Санитарные правила при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями, технологическими смазками и маслами: Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. - Мн.: МЗ РБ, 1998. - Ч. 1,
26. СанПиН РБ № 9-101-98. Санитарные правила и нормы при механической обработке металлов: Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. - Мн.: МЗ РБ, 1999. - 4.5.
27. СанПиН РБ № 9-87-98. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии. -Мн.: МЗ РБ, 1999 - Ч. б.
28. Правила техники безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов. - М: Машиностроение, 1967.-68 с.
29. Безопасность производственных процессов: Справочник /Под общ. ред. СВ. Белова. - М.; Машиностроение, 1985. - 448 с.
30. Охрана труда в машиностроении /ЕЯ Юдин, СВ. Белов, С.К. Баланцев и др.; Под ред. Е.Я Юдина, СВ. Белова. - М.: Машиностроение, 1983. -432 с.
31. Мягков Б.И., Попов О.А. Очистка воздуха от масляного тумана на металлорежущих, станках - М; ЦИИНТИхимнефтемаш, 1981.-34 с.
32. Власов А.Ф. Удаление пыли и стружки от режущих инструментов. - М.; Машиностроение, 1982. - 240 с.
33. Власов А.Ф. Техника безопасности при обработке металлов резанием. - М.: Машиностроение, 1980. - 80 с.
34. Власов А.Ф, Безопасность при работе на металлорежущих станках. -М.: Машиностроение, 1977,- 120с.
35. Бабук И.М., Гусаков Б.И. Методическое пособие по расчёту экономической эффективности проектирования, изготовления и внедрения металлорежущих станков - Мн; БГПА, 1993.-30 с.