

1

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технологическое оборудование»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
О.К. Яцкевич  
« 12 / 01 / 2022 г.

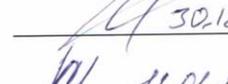
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

*«Конструкции долбяков для обработки шлицевых эвольвентных венцов  
модулем  $m=3.5$  мм в детали «Шестерня» вала первичного коробки  
переключения передач трактора «БЕЛАРУС» и технология изготовления  
одного усовершенствованного инструмента».*

ДП 30305216-20-2022 РПЗ

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

Специализация 1 – 36 01 03 02 «Инструментальное производство»

Студент Группы <u>30305217</u>		А.А. Фильченко
Руководитель	 13.01.22	А.В. Ажар ст. преподаватель
Консультанты: По разделу «Охрана труда»		Кот Т.П. к.т.н., доцент
по экономической части	 22.10.21	Бутор Л.В. ст. преподаватель
по кибернетической части	 30.12.21	Колесников Л.А. к.т.н., доцент
Ответственный за нормоконтроль	 12.01.22	Касач Ю.И. ст. преподаватель
Объем проекта: Расчетно-пояснительная записка	_____	листов
Графическая часть	_____	листов
Магнитные (цифровые) носители	_____	единиц

Минск 2022



## АННОТАЦИЯ

Дипломный проект: 103с, 31 рис, 14 табл., 53 источника, 1 прил.

В дипломном проекте разработана конструкция долбяка для обработки шлицевых эвольвентных венцов модулем 3.5 мм в детали Шестерня вала первичного КПП трактора БЕЛАРУС и технология изготовления одного усовершенствованного инструмента.

Проведен анализ современных конструкций долбяков.

Спроектирован долбяк дисковый сборный.

Разработан технологический процесс его изготовления.

Произведен расчет инструмента второго порядка и приспособления.

Была сделана экономическая и кибернетическая часть проекта.

Студент дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта.

## Список использованных источников

1. Маталин А.А. Технология машиностроения. - Л.: Машиностроение 1985-496 с.
2. Егоров М.Е., Дементьев В.И., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения. - М.: Высшая школа, 1986. - 534 с.
3. Ковшов А.Н. Технология машиностроения - М.: Машиностроение, 1987-320с.
4. Дерябин А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ-М.: Машиностроение, 1984-224с.
5. Картавов С.А. Технология машиностроения - Киев.: Вища школа, 1984 - 272 с.
6. Корсаков В.С. Основы технологии машиностроения - М.: Машиностроение, 1977-416с.
7. Балакшин Б.С. Основы технологии машиностроения. М.: Машиностроение, 1969-559 с.
8. Новиков Н.П. Основы технологии сборки машин и механизмов-М.: Машиностроение, 1980. - 592с.
9. Расчёт экономической эффективности новой техники. Справочник под ред. К.И. Великанова, М.: Машиностроение, 1989-438 с.
10. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине Технология и автоматизация инструментального производства / сост. Т.В. Казакова. - Краматорск: КИИ, 1992.52с.
11. Романов В.Ф. Расчёты зуборезных инструментов.М., Машиностроение, 1969, 251 с.
12. Гах В.М. Учебное пособие к выполнению курсовой работы по дисциплине Проектирование станкостроительных и инструментальных цехов и заводов. - Краматорск: ДГМА, 2005. - 44 с.
13. Выбор конструкции и эксплуатация сборных резцов: Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине Режущий инструмент и инструментальное обеспечение автоматизированного производства (для студентов специальностей 7.090202,7.090203, 7.090204) / Г.П. Клименко и др. - Краматорск: ДГМА, 2005. - 84с.
14. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2002. - 493 с.: ил.
15. Ковалевский, С.В. Определение припусков расчетно-аналитическим методом / С.В. Ковалевский, Ямполиц М.Г., Борисенко Ю.Б., Тулупов В.И. - Кр.: ДГМА, 2006. - 56 с.
16. Нефедов, Н.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту / Н.А. Нефедов, К.А. Осипов. - М.: Машиностроение, 1976. - 288 с.: ил.

17. Великанов, П.М. Расчеты экономической эффективности новой техники / П.М. Великанов. - Л.: Машиностроение, 1989. - 340 с.
18. Горбачевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред. - М.: Высшая школа, 1983. - 256 с.: ил.
19. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. - М.: ВПТИ, 1965. - 294с.
20. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. - М.: Машиностроение, 1974. - 416 с.
21. Общемашиностроительные нормативы режимов резания резцами с механическим креплением многогранных твердосплавных пластин. - М.: НИИмаш, 1979. - 81с.
22. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. - 4.1 Токарные работы / А.Д. Локтев, Г.Л. Хае, Г.П. Клименко и др. - М.: НИИмаш, 1986. - 142 с.
23. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник. - Т1. Токарные и карусельные работы. Фрезерные работы/ А.Д. Локтев, Г.П. Клименко, И.Ф. Гуцин и др. - М.: Машиностроение, 1991. - 634 с.
24. Общемашиностроительные нормативы: Справочник. - Т2. Нарезание резьбы, строгание и долбление, протягивание, зуб обработка / А.Д. Локтев, Г.П. Клименко, И.Ф. Гуцин и др. - М.: Машиностроение, 1991. - 482 с.
25. Субботина, Л.П. Разработка чертежей деталей и сборочных единиц при курсовом и дипломном проектировании: Справочное методическое пособие для студентов технических специальностей / Л.П. Субботина, С.Г. Карнаух, Л.Н. Новицкая, А.В. Чумаченко. - Краматорск: ДГМА, 2004. - 144с.
26. Корсаков, В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 277 с.: ил.
27. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х т. - Т.1/Под ред. Б.Н. Вардашкина, А.Л. Шатилова. - М.: Машиностроение, 1984. - 592с.
28. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. - М.: Машиностроение, 1978. - 557с.: ил.
29. Анкерев, М.А. Приспособления для металлорежущих станков / Под ред.Н.Г. Гунтер. - 4-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение, 1975. - 600с.
30. Болотин, Х.Л. Станочные приспособления / Х.Л. Болотин. - М.: Машиностроение, 1983. - 500с.
31. Горохов, В.А. Проектирование и расчет приспособлений / В.А. Горохов. - Минск: Высшая школа, 1986. - 489с.
32. Схиртладзе, Л.Г. Альбом станочных приспособлений. - М.: Машиностроение, 1987. - 150с.

33. Фрумин, Ю.А. Комплексное проектирование инструментальной оснастки / Ю.А. Фрумин. - М.: Машиностроение, 1987. - 344с.: ил.
34. Филиппов, Г.В. Режущий инструмент / Г.В. Филиппов. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд. - е, 1981. - 392с.: ил.
35. Аршинов, В.А. Резание металлов и режущий инструмент / В. А, Аршинов, Г.А. Алексеев. - М.: Машиностроение, 1964. - 732с.
36. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 736 с.
37. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
38. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150.
39. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
40. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
41. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов, утвержденные постановлением Министерства промышленности Республики Беларусь и Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь №7/92 от 28 июля 2004 г. в ред. постановления №22/171 от 10 декабря 2007 г.
42. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
43. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».
44. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
45. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
46. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
47. ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и

общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний», утвержденный постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 23 августа 2011 г. № 44, с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 29 мая 2018 г. № 17.

48. ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

49. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».

50. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

51. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».

52. ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», утвержденный постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29 января 2013 г., с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 сентября 2019 г. №52.

53. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».