

**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология машиностроения»**

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**

**Заведующий кафедрой**

*Шелер* **В.К. Шелер**  
(подпись)

**«12» 06 2023 г.**  
(число, месяц, год)

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

1. «Участок механического цеха по обработке деталей автомобиля МЗКТ 692375 с разработкой технологического процесса на шестерню дифференциала 6923-2502151. Объем выпуска 3000 штук в год».

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

Специализация 1 – 36 01 01 01 «Технология механосборочных производств»

Студент  
группы 10301119

*Казакевич* **20.04.23**  
подпись, дата

**В.М. Казакевич**  
должность, инициалы и фамилия

Руководитель

*Тумель* **20.04.23**  
подпись, дата

**ст. пр. Тумель Н.М.**  
должность, инициалы и фамилия

Консультанты:  
по технологической части

*Тумель* **04.06.23**  
подпись, дата

**ст. пр. Тумель Н.М.**  
должность, инициалы и фамилия

по разделу САПР

*Коновалова* **28.05.2023**  
подпись, дата

**ст. преп. Е.Ф. Коновалова**  
должность, инициалы и фамилия

по разделу «Охрана труда»

*Кот* **31.05.2023**  
подпись, дата

**доцент Т.П. Кот**  
должность, инициалы и фамилия

по экономической части

*Зеленковская* **6.06.23**  
подпись, дата

**ст. преп. Н.В. Зеленковская**  
должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль

*Тумель* **07.06.23**  
подпись, дата

**ст. пр. Тумель Н.М.**  
должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – \_\_\_ страниц

графическая часть – \_\_\_ листов

магнитные (цифровые) носители – \_\_\_ единиц

## Реферат

Расчетно-пояснительная записка 101 с., 15 рис., 29 табл., 35 источников

Участок механического цеха по обработке деталей «Шестерня ведущая» 6923-2502151 с разработкой технологического процесса на детали «Шестерня ведущая» 6923-2502151. Объем выпуска 3000 штук в год.

Цель проекта: разработать техпроцесс получения заготовок деталей «Шестерня ведущая» 6923-2502151 и их механической обработки, участок механического цеха с объемом выпуска 3000 штук деталей в год, провести технико-экономическое обоснование разработанного техпроцесса, осветить вопросы техники безопасности и охраны окружающей среды.

В процессе проектирования выполнялись следующие работы: проанализирован базовый технологический процесс изготовления детали «Шестерня ведущая» 6923-2502151 на ОАО «МЗКТ», на его основе разработан новый, более современный, технологический процесс, разработана конструкция приспособления, произведен расчет припусков на обработку и режимов резания, технических норм времени, экономический расчет.

В результате проведенного анализа базового технологического процесса для повышения эффективности изготовления детали «Шестерня ведущая» 6923-2502151 предложен следующий вариант изменения технологического процесса: применить два токарных станка с ЧПУ HAAS ST-10, это позволит выполнить токарную обработку операции за две операции вместо операций 010, 015, 020, 025 и исключить операцию 050, благодаря точности обработки станка HAAS ST-10, также это позволит сократить производственные площади и уменьшить потребление энергии.

Областью возможного практического применения является обработка деталей типа «Шестерня ведущая» 6923-2502151.

Подтверждаю, что приведенный в дипломной работе расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого техпроцесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## Список использованной литературы

1. Бабук В.В. Дипломное проектирование по технологии машиностроения / В.В. Бабук и др. – Минск: Вышэйшая школа, 1979.
2. Горбачевич Ф.М. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Вышэйшая школа, 1983.
3. Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов. – М.: Высшая школа, 1986.
4. Коростелева Е.М. Экономика, организация и планирование машиностроительных заводов. – М.: Высшая школа, 1984.
5. Агурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т. 1, 2. – М.: Машиностроение, 1980.
6. Косилова А.Г. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 1, 2 / А.Г. Косилова, Р.К. Мецеракова – М.: Машиностроение, 1986.
7. Панов А.А. Обработка металлов резанием. Справочник технолога / А.А. Панов, В.В. Аникин и др. – М.: Машиностроение, 1988.
8. Бабук В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки / В.В. Бабук, В.А. Шкред, Г.П. Кривко – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – 255 с.
9. Каталог «Pramet. Токарная обработка», 2014.
10. Антошок М.А. Расчет и конструирование приспособлений. – М.: Машиностроение, 1975. – 656 с.
11. Бабук В.В. Программа конструкторско-технологической и преддипломной практики / В.В. Бабук, А.И. Медведев, В.А. Шкред – Минск: БГПА, 1987. – 26 с.
12. Романенко В.И. Методические указания по оформлению технологической документации в курсовых и дипломных проектах / В.И. Романенко, В.А. Шкред – Минск: БГПА, 1992. – 72 с.
13. Романенко В.И. Методические пособия по проектированию механооборочных цехов и автоматизированных участков. / В.И. Романенко, Н.Н. Савченко, Ю.Ю. Ярмач – Минск: БГПА, 1992. – 36 с.
14. Данилко Б.М. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах / Б.М. Данилко, С.Н. Винерский, С.Г. Камай – Минск: БГПА, 1992. – 26 с.
15. Юдин Е.Я. Охрана труда в машиностроении. / Е.Я. Юдин, С.В. Белов С.В. и др. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
16. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. Е.Э. Фельдштейна – Минск: Дизайн ПРО, 1997. – 385 с.
17. Горохов С.И. Проектирование станочных приспособлений – Минск: Наука и техника, 1995. – 148 с.
18. Экономика машиностроительного производства / под ред. Н.М. Бабюка – Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 352 с.
19. Технология машиностроения. Курсовое проектирование / под ред. М.М. Кане, В.К. Шелега. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 311 с.

20. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
21. 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.
22. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
23. СП 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
24. 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.
25. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
26. ТКП 339-2022 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросилового и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний».
27. ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
28. ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные. Общие требования безопасности».
29. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».
30. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».
31. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
32. 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.

- 33. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 34. Экономика и организация производства: пособие для студента / Л.М. Короткевич; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экономика». – Минск: БНТУ.2021. –55 с.
- 35. Организация производства и управление предприятием: учебно-методический комплекс/ Белорусский национальный технический университет. Кафедра «Инженерная экономика», сост.: Л.М. Короткевич, Н.В. Зеленковская, Т.И. Серченя. – Минск: БНТУ.2022.