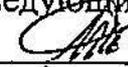


# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Машиностроительный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
  
В.К. Шелег  
(подпись)  
«14» июня 2023 г.  
(число, месяц, год)

### РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок механического цеха по обработке деталей тормозной системы автомобилей семейства МАЗ с разработкой технологического процесса на «Корпус среднего клапана управления тормозами» (дет. 6024.35.22.031). Объем выпуска 30000 штук в год».

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

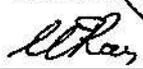
Специализация 1 – 36 01 01 01 «Технология механосборочных производств»

Студент  
группы 10301219

  
подпись, дата

В.В. Борисевич  
инициалы и фамилия

Руководитель

  
подпись, дата

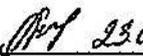
профессор И.В. Фомихина  
должность, инициалы и фамилия

Консультанты:  
по технологической части

  
подпись, дата

профессор И.В. Фомихина  
должность, инициалы и фамилия

по разделу САПР

  
подпись, дата

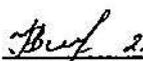
ст. пр. Е.Ф. Коновалова  
должность, инициалы и фамилия

по разделу «Охрана труда»

  
подпись, дата

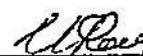
доцент Т.П. Кот  
должность, инициалы и фамилия

по экономической части

  
подпись, дата

ст. пр. Н.В. Зеленковская  
должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

профессор Фомихина И.В.  
должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:  
расчетно-пояснительная записка – \_\_\_ страниц  
графическая часть – \_\_\_ листов  
магнитные (цифровые) носители – \_\_\_ единиц

Минск, 2023

## Реферат

Расчетно-пояснительная записка 138 с., 45 рис., 38 табл., 37 источников

Участок механического цеха по обработке деталей тормозной системы автомобилей семейства МАЗ с разработкой технологического процесса на «Корпус среднего клапана управления тормозами» 6024.35.22.031. Объем выпуска 30000 штук в год.

Цель проекта: разработать техпроцесс механической обработки деталей «Корпус среднего клапана управления тормозами» 6024.35.22.031 с объемом выпуска 30000 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 «Корпус среднего клапана управления тормозами» 6024.35.22.031, 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 процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс: объединены операции 060, 085-110, 150 в одну программно-комбинированную операцию, выполняемую на 5-ти координатном универсально-обрабатывающем центре SPINNER U5 620.

Областью возможного практического применения является обработка деталей типа «Корпус среднего клапана управления тормозами».

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.

## Литература

1. Антонюк М.А. Расчет и конструирование приспособлений. – М.: Машиностроение, 1975. – 656 с.
2. Анурьев В.И., Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1,2. – М.: "Машиностроение", 1980г.
3. Бабук В.В., Горезко П.А. и др. Дипломное проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: "Вышэйшая школа", 1979г.
4. Бабук В.В., Медведев А.И., Шкред В.А. Программа конструкторско-технологической и преддипломной практики. – Мн.: БГПА, 1987. – 26 с.
5. Бабук В.В., Шкред В.А., Кривко Г.П. Проектирование технологических процессов механической обработки. – Мн.: Выш.шк., 1987. – 255с.:ил.
6. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
7. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
8. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
9. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
10. Горбацевич Ф.М. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: "Вышэйшая школа", 1983г.
11. Горохов.С.И. Проектирование станочных приспособлений Мн. Наука и техника ,1995г. – 148с.
12. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
13. ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»

14. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».
15. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».
16. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».
17. ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные. Общие требования безопасности»
18. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».
19. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
20. Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов. – М.: Высшая школа", 1986г.
21. Коростелева Е.М. Экономика, организация и планирование машиностроительных заводов. – М.: " Высшая школа", 1984г.
22. Косилова А.Г., Мецерыкова Р.К. Справочник технолога-машиностроителя. Т1,2. – М.: "Машиностроение",1986г.
23. 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.
24. Методические пособия по проектированию механосборочных цехов и автоматизированных участков. / Романенко В.И., Савченко Н.И., Ярмук Ю.Ю. – Мн.: БГПА, 1992. – 36 с.
25. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. / Данилко Б.М., Винерский С.Н., Камай С.Г. – Мн.: БГПА, 1992. – 26 с.
26. Методические указания по оформлению технологической документации в курсовых и дипломных проектах. / Романенко В.И., Шкред В.А. – Мн.: БГПА, 1992. – 72 с.
27. Охрана труда в машиностроении. / Под ред. Белова С.В., Юдина Е.Я. – М.:
28. Панов А.А., Аникин В.В. и др. Обработка металлов резанием/Справочник технолога. – М.: "Машиностроение",1988г

29. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. Фельдштейна Е.Э. – Мн.: Дизайн ПРО, 1997. – 385 с.
30. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».
31. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
32. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
33. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / М.М. Кане [и др.]; под ред. М.М. Кане, В.К. Шелега. – Минск : Выш. шк., 2013. – 311 с.
34. 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.
35. ТКП 339-2022 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»
36. 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.
37. Экономика машиностроительного производства: Учебн. Для. Машиностр. спец. ВУЗов./ И.М. Бабук, Э.И. Горнаков, Б.И. Гусаков, А.М. Панин; под общ. ред. И.М. Бабука. Мн. Выш. Шк. 1990. – 352 с.