


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
  
В.К. Шелег  
(подпись)  
«12» июня 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок механического цеха по обработке деталей трактора МТЗ-1221 с разработкой технологического процесса на вал 70-1701382. Объем выпуска 15000 штук в год».

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент  
группы 30304219

  
подпись, дата  
Э.Т.О. Ахмедов  
инициалы и фамилия

Руководитель

  
подпись, дата  
ст. преподаватель Ю.И. Лежневич  
должность, инициалы и фамилия

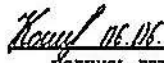
Консультанты:  
по технологической части

  
подпись, дата  
ст. преподаватель Ю.И. Лежневич  
должность, инициалы и фамилия

по разделу САПР

  
подпись, дата  
ст. преподаватель 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. преподаватель Н.В. Зеленковская  
должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата  
ст. преподаватель Ю.И. Лежневич  
должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 136 страниц  
графическая часть – 7 листов  
магнитные (цифровые) носители –     единиц

Минск, 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 136 с., 19 рис., 3,5 табл., 39 источник, 3 прилож.

Участок механического цеха по обработке деталей трактора МТЗ-1221 с разработкой технологического процесса на вал 70-1701382. Объем выпуска 15000 штук в год.

Объектом разработки является техпроцесс изготовления вала в условиях крупносерийного производства.

Цель проекта: разработать прогрессивный техпроцесс получения заготовки и механической обработки вала с технико-экономическим обоснованием принятых решений.

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс:

1 Предложен современный метод получения заготовок: поперечно-клиновое прокатка.

2 Произведена замена устаревшего оборудования 16ГС25Ф3С1ТМП на токарных операциях на современные станки с ЧПУ StarChip 450.

3 Произведена замена оборудования 5В312 и 5350А на шлицефрезерных операциях на накатное оборудование 12-НС фирмы GROB.

4 Исключена операция круглошлифовальная за счет увеличения точности обработки шпид.

5 Предложены более эффективные режимы резания.

В ходе дипломного проекта прошли апробацию такие предложения, как применение твердых сплавов и быстрорежущих сталей повышенной производительности, применение более безопасной СОЖ с точки зрения медицинских показателей.

Объектами возможного внедрения элементов дипломного проекта могут служить:

1 Предложенный метод получения заготовки поперечно-клиновой прокаткой.

2 Применение шлиценакатных станков и обновление станочного парка в целом.

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонюк В.Е., Королёв В.А., Башеев С.М. Справочник конструктора по расчёту и проектированию станочных приспособлений. – Мн.: Беларусь, 1969. – 392 с.
2. Анухин В. И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 07 с: ил. – (Серия «Учебное пособие»).
3. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / Кане М.М. (и др.), под ред. Кане М.М., Шелега В.К. – Минск: Выш. школа, 2013. – 311 с.
4. Бабук В.В., Шкред В.А., Кривко Г.П. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. – Мн.: Вышэйшая школа, 1987. – 255 с.
5. Безопасность производственных процессов. Справочник / Под ред. Белова С.В. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
6. Болховитинов Н.Ф. Металловедение и термическая обработка. – М.: Машиностроение, 1965. – 505 с.
7. Гелин Ф. Д. Металлические материалы: пособие / Ф. Д. Гелин, А. С. Чаус. – Минск: Выш. шк., 2007. – 396 с.
8. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256 с.
9. Гусев А.А., Ковальчук Е.Р., и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986. – 481 с.
10. Дибнер Л.Г. Справочник молодого заточника металлорежущего инструмента. – М.: Машиностроение, 1990. – 206 с.
11. Киреева, Ю.И. Строительные материалы: учеб. пособие / Ю.И. Киреева. – 2-е изд., стер. – Мн.: Новое знание, 2006. – 400 с.: ил. – (Техническое образование).
12. Клепиков В. В., Бодров А. Н. Технология машиностроения: учебник. – 2-е издание – М.: ФОРУМ. 2008. – 864 с.: ил.
13. Кукуй, Д.М. Автоматизация литейного производства: учеб. пособие / Д.М. Кукуй, В.Ф. Одиночка – Минск: Новое знание, 2008. – 240 с.: ил. – (Техническое образование).
14. Литейные жаропрочные сплавы. Эффект СТ. Кишкина: науч.-техн. сб. / под ред. Е.Н. Каблова. – М.: Наука, 2006. – 272 с.
15. Металловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» / под ред. В. С. Чередниченко. – 4-е изд., стер. – Москва: Издательство «Омега, 2008. – 752 с.: ил., табл. – (Высшее техническое образование).
16. Мельников Г.Н., Вороненко В.П. Проектирование механосборочных цехов – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
17. Методические указания по оформлению технологической документации в курсовых и дипломных проектах. / Романенко В.И. – Мн.: БНТУ, 2009. – 82 с.

18. Методические пособия по проектированию механосборочных цехов и автоматизированных участков. / Романенко В.И., Савченко Н.И., Ярмач Ю.Ю. - Мн.: БГПА, 1992. - 36 с.
19. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломном проекте. / Данилко Б.М., Лазаренков А.М. - Мн.: БНТУ, 2015. - 48 с.
20. Расчет экономической эффективности новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) / И.М. Бабук и др. - Мн.: БНТУ, 2010. - 56 с.
21. Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности - "Технология машиностроения". - Мн.: БНТУ, 2021. - 39 с.
22. Власов А.Ф. Удаление пыли и стружки от режущих инструментов. - М.: Машиностроение, 1982. - 240 с.
23. Производство зубчатых колёс. Справочник / Под ред. Тайца Б.А. - М.: Машиностроение, 1990. - 464 с.
24. Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Корчемкина А.Д. - М.: НИИТавтопром, 1995. - 456 с.
25. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование / Под ред. Фельдштейна Е.Э. - Мн.: Дизайн ПРО, 1997. - 385 с.
26. Седель О.Я. Техническое нормирование: пособие / О.Я. Седель — Минск: Новое знание, 2008. - 202 с.: ил. - (Профессиональное образование).
27. Справочник по черному металлопрокату / Сост. С.Е. Павлющик. - Мн.: УП «ДИЭКОС», 2004. - 296 с.
28. Справочник технолога-машиностроителя. / Под ред. Косиловой А.Г., и Мещерякова Р.К. - М.: Машиностроение, 1986. т.1,2 - 596 с.
29. Технология машиностроения: учеб. пособие / М.Ф. Пашкевич [и др.]; под ред. М.Ф. Пашкевича. - Минск: Новое знание, 2008. - 478 с.: ил. - (Техническое образование).
30. Технология и свойства спеченных твердых сплавов и изделий из них. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд. доп. и перераб. / Панов В.С., Чувилин А.М., Фальковский В.А.-М.: МИСИС, 2004. - 464с.
31. Технология сельскохозяйственного машиностроения: учеб. пособие / Л.М. Кожуро [и др.]; под ред. Л.М. Кожуро. - Мн.: Новое знание, 2006. - 512 с.: ил. - (Техническое образование).
32. Технология конструкционных материалов: учебник / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева и др.; под общ. ред. О.С. Комарова. - 2-е изд., испр. - Минск: Новое знание, 2007. -567 с.: ил. - (Техническое образование).
33. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие для вузов / Под ред. М. А. Шатерина. - СПб.: Политехника, 2005. - 597 с: ил.
34. Тракторы «Беларусь» МТЗ-82, Техническое описание и инструкция по эксплуатации. - Мн.: Урожай, 1977. - 352 с.
35. Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие. / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - 3-е изд., Минск: Новое знание, 2008. - 299 с.: ил. - (Техническое образование).

36. Фельдштейн Е.Э. Режущий инструмент: учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич, М.И. Михайлов. – Минск: Новое знание, 2007. – 400 с.: ил. – (Техническое образование).

37. Формообразующие инструменты в машиностроении: учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере, В.А. Гречишников. – М.: Новое знание, 2006. – 557 с: ил. – (Техническое образование).

38. Харченко, В.В. Технологии и оборудование для прессования и штамповки: учеб. пособие / В.В. Харченко, Е.М. Макушок, Ж.А. Мрочек. – Минск: Новое знание, 2008. – 255 с.: ил. – (Техническое образование).

39. Ящерицын П. И. Теория резания: учеб. / П.И. Ящерицын, Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 2-е изд., испр. и доп. – Мн.: Новое знание, 2006. – 512 с.: ил. – (Техническое образование).