

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология машиностроения»**

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В. К. Шелег

2022г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Участок механического цеха по обработке зубчатых колёс корпуса сцепления трактора беларус с разработкой технологического процесса на блок-шестерни (дет. 320-4202016). Объем выпуска 5000 штук в год».

Специальность 1-36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент-дипломник

Группы 10301217

номер

подпись, дата

А.С. Тропен

инициалы и фамилия

Руководитель

подпись, дата

М.М. Кане профессор

инициалы и фамилия  
уч. степень, звание

Консультанты:

по технологической части

подпись, дата

М.М. Кане профессор

инициалы и фамилия  
уч. степень, звание

по разделу «САПР»

подпись, дата

Е.Ф. Коновалова ст. преподаватель

инициалы и фамилия  
уч. степень, звание

по разделу «Охрана труда»

подпись, дата

Т.П. Кот доцент

инициалы и фамилия  
уч. степень, звание

по экономической части

подпись, дата

Н.В. Зеленковская ст. преподаватель

инициалы и фамилия  
уч. степень, звание

ответственный за нормоконтроль

подпись, дата

М.М. Кане профессор

инициалы и фамилия  
уч. степень, звание

Объем проекта:

пояснительная записка – 161 страниц;

графическая часть – 8,5 листов;

магнитные (цифровые) носители –      единиц.

## Реферат

Дипломный проект

В соответствии с заданием на дипломное проектирование разработан технологический процесс механической обработки «Блок-шестерня» 320-4202016. Объем выпуска 5000 штук в год.

Объектом разработки является процесс изготовления Блок-шестерни - Мелкосерийное производство.

Цель проекта: выбрать способы получения заготовок и разработать прогрессивные техпроцессы механической обработки деталей с технико-экономическим обоснованием принятых решений.

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс производства:

1. Выбран способ получения заготовки, в результате чего базовый вариант получения заготовки (штамповка в открытых штампах) был заменен на более экономически выгодный (штамповка в закрытых штампах).

Были внесены следующие изменения:

Заменить станки 2A135, 16K20Ф3, 16K20Ф3 в операциях 005, 010, 015 на токарные станки с ЧПУ 160НТ.

Заменить станки 5E580 в операциях 045, 050 зубозакругляющие станки Hurth SRS 400.

Заменить инструмент на шлицефрезерной операции: червячную фрезу, изготовленную из P6M5, заменить на фрезу, изготовленную из P9K10. Быстрорежущая сталь P9K10 содержит до 9 % вольфрама, а P6M5 - до 6 %, что позволяет увеличить скорость резания в 1,5-2 раза и сократить время обработки в 1,5-2 раза.

На токарных операциях применить пластинки из сплава IC908;

В ходе дипломного проектирования прошли пробы такие предложения, как применение твердосплавных и быстрорежущих сталей повышенной производительности для режущего инструмента применение более безопасной СОЖ, с точки зрения медицинских показателей.

## Литература

1. Проектирование технологических процессов механической обработки машиностроении: Учеб. пособие/ В.В. Бабук, В.А. Шкред, Г.П. Кривко, А.И. Зедев; Под ред. В.В. Бабука. – Мн.: Выш. шк., 1987. – 255 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.1/Под Ред. Косиловой и Р.К. Мещерякова. - М.; Машиностроение, 1986. - 656 с.
3. Режимы резания металлов. Справочник/ Под ред. Ю. В. Барановского. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1972.
4. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, выполняемые на металлорежущих станках: единичное и мелкосерийное производство. – М.: Машиностроение, 1974. – 421 с.
5. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места на работы, не связанные с работами выполняемые на металлорежущих станках: слесарное и сборочное производство. – М.: Машиностроение, 1989. – 167 с.
6. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Высш. Школа, 1983. – 256 с.; ил.
7. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 496 с.
8. Маталин А.А. Технология машиностроения: учебник для машиностроительных вузов по спец. «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». – Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1985. – 496с.
9. Контрольные работы, задания и методические указания по дисциплине «Технология машиностроения» для студентов заочников специальности 07.01 – «Экономика и управление в машиностроении», Минск, 1992.
10. Антонюк В.Е. Конструктору станочных приспособлений.: Справ. пособие. – Мн.: Беларусь, 1991. – 400 с.

11. Станочные приспособления: Справочник. В 2-х т. / Ред. совет: Вардашкин (пред.) и др. – М.: Машиностроение, 1984 – Т. 1/ Под. ред. Вардашкина, А.А.Шатилова, 1984. 592 с., ил.
12. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. Под. ред. Э.Э. Фельдштейна. – Мн., 1997.- 314с.
13. Романычева Э.Т. и др. «AutoCAD14. Русская и англоязычная версии».- М.: ДМК, 1998, 512с., ил.
14. Мельников Г.Н., Вороненко В.П. «Проектирование механосборочных цехов» – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
15. Методические пособия по проектированию механосборочных цехов автоматизированных участков. / Романенко В.И., Савченко Н.И., Ярмук Э. - Мн.: БГПА, 1992. – 36 с.
16. Дипломное проектирование по технологии машиностроения: Учебн. пособие для вузов/ В.В. Бабук, П.А. Горезко, К.П. Забродин и др. Под ред. В.В. Бабука. – Мн.: Выш. школа, 1979. – 464 с.
17. Технология машиностроения: сб. практических работ: в 4ч./ сост. Баршай (и др.); под общ. ред. А.И. Медведева. – Минск: БНТУ, 2011. – 78с.

### Список дополнительных источников

- Егоров М. Е. Основы проектирования машиностроительных заводов. – «Высшая школа», 1969.
- Андерс А.А., Потапов Н.М., Шулешкин А.В. Проектирование заводов механосборочных цехов в автотракторной промышленности. - М.; Машиностроение, 1982.- 278 с.
- Безопасность производственных процессов: справочник/ С.В. Белов и др. под ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985. - 448с.
- Мягков, Б.И. Очистка воздуха от масляного тумана на шлифовальных станках/ Б.И. Мягков, О.А. Попов. – М.: ЦИИНТИ нефтемаш, 1981. – 34 с.
- Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. / Данилко Б.М., Винерский С.Н., Камай С.Г. - Мн.: БГПА, 1992. – 26 с