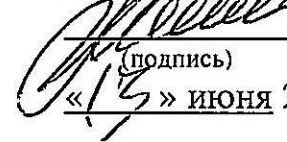


Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор


В.К. Шелег
(подпись)
«13» июня 2022г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок механического цеха по обработке зубчатых колес коробки перемены передач трактора «Беларус» МТЗ-220 с разработкой технологического процесса изготовления шестерни (дет. 220-1701072-Б). Объем выпуска 8 тысяч деталей в год.»

Специальность 1-36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент

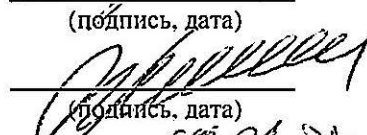
Группы 30304118


06.06.22
(подпись, дата)

Д.Г. Козак

(инициалы и фамилия)

Руководитель

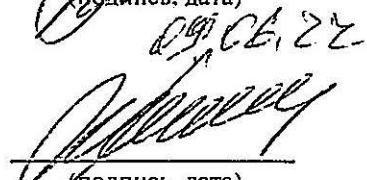

(подпись, дата)

ст. преп. Н.А. Сакович

(должность, инициалы и фамилия)

Консультанты:

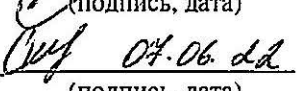
по технологической части


09.06.22
(подпись, дата)

ст. преп. Н.А. Сакович

(должность, инициалы и фамилия)

по разделу САПР

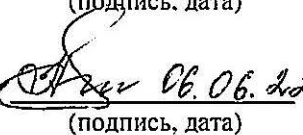

07.06.22
(подпись, дата)

ст. преп. Е.Ф. Коновалова

(должность, инициалы и фамилия)

по разделу

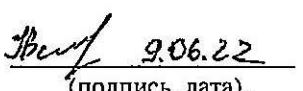
«Охрана труда»


06.06.22
(подпись, дата)

ст. преп. О.В. Абметко

(должность, инициалы и фамилия)

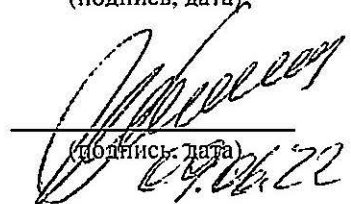
по экономической части


9.06.22
(подпись, дата)

ст. преп. Н.В. Зеленковская

(должность, инициалы и фамилия)

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)
09.06.22

ст. преп. Н.А. Сакович

(должность, инициалы и фамилия)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 173 страниц

графическая часть – 4 листов

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 173 с., 35 рис., 41 табл., 36 источник, 2 прилож.

Ключевые слова: цилиндрическое зубчатое колесо, технологический процесс механической обработки, токарная обработка, зубофрезерование, зубодолбление.

Тема дипломного проекта «Участок механического цеха по обработке зубчатых колес коробки перемены передач трактора «Беларус» МТЗ-220 с разработкой технологического процесса изготовления шестерни (дет. 220-1701072-Б). Объем выпуска 8 тысяч деталей в год».

Объектом разработки является техпроцесс изготовления шестерни в условиях крупносерийного производства.

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

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс:

1. Предложен метод получения заготовок на КГШП в открытых штампах вместо штамповки на молотах. Что позволило уменьшить массу заготовки и уменьшить припуски;

2. Замена токарных операций 010, 015, 020, выполняемых на станках 16A20Ф3, на токарную операцию 010, выполняемую на станке HAAS-SL-10. Что позволило сократить производственную площадь, количество станков, операций, и уменьшить время обработки;

3. Замена плоскошлифовального станка ЛШ226 на 3Г71М. Что позволило сократить производственную площадь и стоимость оборудования.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонюк В.Е. Конструктору станочных приспособлений. – Мн.: Беларусь, 1991. – 400 с.
2. Технология машиностроения: курсовое проектирование. Кане М.М., Медведев А.И., Каштальян И.А., Бабук И.М., Кривко Г.П., Шелег В.К., Схиртладзе А.Г., под ред. Кане М.М., под ред. Шелег В.К. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 311 с.
3. Режимы резания металлов: справочник / Барановский Ю.В.- М.: Машиностроение, 1972. – 408 с.
4. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Выш. Школа, 1983. – 256 с.
5. ГОСТ 7505-89 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.
6. Режимы резания металлов. Справочник / Ю.В. Барановский, Л.А. Брахман, А.И. Гдалевич и др. М.: НИИТавтопром, 1995. – 456 с.
7. Справочник технолога машиностроителя. Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещеряков; М.: Машиностроение, 1985.
8. Технология машиностроения: курсовое проектирование. Кане М.М., Медведев А.И., Каштальян И.А., Бабук И.М., Кривко Г.П., Шелег В.К., Схиртладзе А.Г., под ред. Кане М.М., под ред. Шелег В.К. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 311 с.
9. Фельдштейн Е.Э. Режущий инструмент и оснастка станков с ЧПУ: Справ. Пособие, Мн.: Высшая школа, 1988 г. – 336 с., ил.
10. Беляев Г.Я. Технология машиностроения: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта и курсовой работы для студентов дневной и заочной формы обучения / Г.Я. Беляев, М.М. Кане, А.И. Медведев; под ред. М.М. Кане. – Минск: БНТУ, 2006. – 88 с.
11. Замятин, В. К. Технология и оснащение сборочного производства машиноприборостроения: справочник / В. К. Замятин. – М.: Машиностроение, 1995. – 608 с.
12. Маталин, А. А. Технология машиностроения: учебник для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» / А. А. Маталин. – Л.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
13. 16. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках: среднесерийное и крупносерийное производство. – М.: НИИ труда, 1984. – 470 с.
14. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках: мелкосерийное и единичное производство. – М.: НИИ труда, 1982. – 311 с.

15. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места. Массовое производство. – М.: Машиностроение, 1974. – 367 с.
16. Романенко, В. И. Оформление технологической документации: пособие для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» / В. И. Романенко, Н. В. Шкинъ. – Минск. БНТУ, 2019. – 87 с.
17. Технология производства и методы обеспечения качества зубчатых колес и передач / под общ. ред. В. Е. Старжинского и М. М. Кане. – СПб.: Профессия, 2007. – 832 с.
18. Горохов, В. А. Проектирование технологической оснастки: учебник для студентов вузов по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 431 с.
19. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
20. 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.
21. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
22. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2013.
23. Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2013.
24. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
25. 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.
26. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
27. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».

28. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
29. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
30. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
31. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».
32. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
33. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».
34. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».
35. 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.
36. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».