

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Машиностроительный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.К. Шелег

(подпись)

«16» ИЮНЯ 2022 г.

(число, месяц, год)

### РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок механического цеха по обработке деталей двигателя Д-245 с разработкой технологического процесса механической обработки шестерни 245-1006311В-1. Объем выпуска 60000 штук в год».

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент

группы 10301217

подпись, дата

В.Н. Новик

инициалы и фамилия

Руководитель

подпись, дата

ст. пр. М.А. Кравчук

должность, инициалы и фамилия

Консультанты:

по технологической части

подпись, дата

ст. пр. М.А. Кравчук

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

ст. пр. М.А. Кравчук

должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 13 страниц

графическая часть – 9 листов

магнитные (цифровые) носители – 0 единиц

Минск, 2022

## Реферат

Дипломный проект: 133 с., 44 рис., 37 табл., 30 источники, 1 прилож.

**Ключевые слова:** шестерня, технологический процесс механической обработки, токарная обработка, сверлильная обработка.

Тема дипломного проекта «Участок механического цеха по обработке деталей двигателя Д-245 с разработкой технологического процесса механической обработки шестерни 245-1006311-В1. Объем выпуска 60 тысяч штук в год».

Объектом разработки является участок механического цеха и технологически процесс изготовления шестерни в условиях крупносерийного производства.

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

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс:

1. Был предложено заменить в базовом методе поковку в закрытых штампах на поковку в открытых штампах.

2. Усовершенствован технологический процесс токарной и сверлильной обработки детали за счет использования более современных и мощных станков.

В дипломном проекте использованы такие решения, как применение быстрорежущих сталей повышенной производительности для шеверов, что в 1,5–2 раза повышает производительность труда на данной операции.

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 используемой литературы

1. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
2. 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.
3. Гигиенический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
4. 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.
5. Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2013.
6. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
7. 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.
8. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
9. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».
10. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
11. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
12. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
13. ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электро-энергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний», утвержденный постановлением

Министерства энергетики Республики Беларусь от 23 августа 2011 г. № 44, с последними изменениями, утвержденными постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 29 мая 2018 г. № 17.

14. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».

15. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».

16. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».

17. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».

18. 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.

19. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».

20. Сайт [delta-grup.ru] пункт 7.2 книга «Работа на станках с числовым управлением»

21. Справочник технолога–машиностроителя, том 2, четвертое издание / Под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова – Издательство «Машиностроение», Москва 1986г.

22. Справочник режимы резания металлов, издание третье / Под редакцией Ю.В. Барановского – Издательство «Машиностроение», Москва 1972г.

23. Кане М. М. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / М.М. Кане, В.К. Шелег – Минск: «Вышэйшая школа», 2013 г. – 311 с.

24. Антонюк В.Е. Конструктору станочных приспособлений: справочное пособие / В.Е. Антонюк – Минск: «Беларусь» 1991г. – 400 с.

25. Киреев Г.И. Проектирование метчиков и круглых плашек: учебное пособие / Г.И. Киреев – Ульяновск 2008 г. – 112 с.

26. Сеницин Б. И. Методы корригирования рабочих профилей металлорежущих инструментов с использованием ЭВМ / Б. И. Сеницин. – Минск: Наука и техника, 1969. – 132 с.

27. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учебник для вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» / С. Н. Корчак, А. А. Кошин, А. Г. Ракович, В. И. Сеницин; под общ. ред. С. Н. Корчака. – М.: Машиностроение. 1988. – 352 с.

28. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / под ред. Е. Э. Фельдштейна. – Минск.: Дизайн ПРО, 2002. – 320 с.

29. Кузьмин, А. В. Справочник по расчетам механизмов подъемно-транспортных машин. / А. В. Кузьмин, Ф. Л. Марон. – 2-е изд. перераб. и доп. – Минск: Высшая школа, 1983. – 350 с

30. Горохов, В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов : учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Скиртладзе. – М.: Инфра-М, 2015. – 540 с.