

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Машиностроительный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.К. Шелег

(подпись)

«04» \_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

2021 г.

### РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Участок механического цеха по обработке деталей радиально-сферического двухрядного подшипника 3552(22252 MBW 33) с разработкой техпроцессов на внутреннее и наружное кольца. Объем выпуска 300 комплектов в год.

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент

группы 30304216

Руководитель

Консультанты:

по технологической части

по разделу САПР

по разделу «Охрана труда»

по экономической части

Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц

графическая часть – 9 листов

магнитные (цифровые) носители – \_\_ единиц

А.А. Семисильный  
подпись, дата

А.А. Семисильный  
инициалы и фамилия

В.К. Шелег  
подпись, дата

д.т.н профессор В.К. Шелег  
должность, инициалы и фамилия

В.К. Шелег  
подпись, дата

д.т.н профессор В.К. Шелег  
должность, инициалы и фамилия

П.Г. Сухоцкий  
подпись, дата

доцент П.Г. Сухоцкий  
должность, инициалы и фамилия

Е.Ф. Пантелеенко  
подпись, дата

доцент Е.Ф. Пантелеенко  
должность, инициалы и фамилия

Н.В. Зеленковская  
подпись, дата

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

В.К. Шелег  
подпись, дата

д.т.н профессор В.К. Шелег  
должность, инициалы и фамилия

Минск, 2021

## Реферат

Дипломный проект: 148 стр., 42 рис., 36 табл., 25 источника, прилож.

Участок механического цеха по обработке деталей роликового радиального сферического двухрядного подшипника 3552Н с разработкой техпроцессов на внутреннее на наружное кольца.

Объем выпуска 3000 штук в год. Объектом автоматизации является техпроцесс изготовления подшипника в условиях мелкосерийного производства.

Цель проекта: разработать прогрессивные техпроцессы получения заготовки и механической обработки кольца подшипника с технико-экономическим обоснованием принятых решений.

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс:

1. Предложен современный метод получения заготовки штамповкой на ГКМ, что позволяет повысить производительность, уменьшить припуски, снизить массу заготовок по сравнению с резкой сортового проката профиля трубы;

2. Заменить устаревшие станки на операциях 010+015+020, выполняемые на станках МР-4М соответственно, заменить на операцию 005 «Токарная с ЧПУ», выполняемую на станке с ЧПУ с двумя шпинделями HAAS ST-30Y.

4. Автоматизировать процесс загрузки - разгрузки станков

Объектами возможного внедрения элементами дипломного проекта могут служить:

1. Предложенный метод получения заготовки литьем в кокиль.

2. Применение обрабатывающего центра HAAS ST-30Y.

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

### Список использованных источников

1. М. М. Кане, А. И. Медведев, В. К. Шелег. Программа конструкторско-технологической практики для студентов специальности 1-36-01-01 «Технология, оборудование и автоматизация машиностроения».
  2. Проектирование техпроцессов механической обработки в машиностроении/Под ред. В. В. Бабука - Мн.: Выш. Школа, 1987, 255с.
  3. А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие для вузов. – 5-е издание. 1983г. – М.: ООО ИД «Альянс», 2007. – 256с.
  4. Справочник технолога-машиностроителя./ Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986. Т2
  5. Антонюк В.Е. Конструктору станочных приспособлений. : Справочное пособие. – Мн. : Беларусь, 1991. – 400 с.
  6. Корсаков В.С. «Основы конструирования приспособлений»: Учебник для вузов. – 2-е издание. – М.: Машиностроение 1983г. – 277с.
  7. Горохов В.А. «Проектирование и расчет приспособлений»: Учебное пособие для студентов вузов. – Минск: «Вышэйшая школа», 1986г. – 237с.
  8. Иванов И.И. «Детали машин» Учебник для вузов. – 2-е издание. – М.: Машиностроение 1983г. – 277с
- Список литературы, использованной при выполнении раздела «Охрана труда»
- 9 СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих механическую обработку металлов», утв. пост. Минздрава РБ №182 от 21.11.2012
  - 10 МПОТ при холодной обработке металлов, утвержденные постановлением Министерства промышленности РБ и Министерства труда и соцзащиты №7/92 от 28.07.2004 в ред. пост. №22/171 от 10.12.2007).
  - 11 «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»: санитарные нормы и правила; Показатели микроклимата производственных и офисных помещений: гигиенический норматив / утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 33 от 30.04.2013 г.
  - 12 Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны СанПиН №92 от 11.10.2017 г.
  - 13 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01-03.
  - 14 ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
  - 15 Естественное и искусственное освещение: ТКП 45-2.04-153-2009.
  - 16 Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых,

общественных зданий и на территории жилой застройки»: санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы \ утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №115 от 16.11.2011 г.

17 Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ.

18 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: ТКП 474-2013 / утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29.01.2013 №4

19 ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования»

20 Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009-99. ССБТ

21 Оборудование производственное. Ограждения защитные: ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ

22 Опасные вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003-2015 ССТБ

23 СанПиН «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» утверждено Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 08.07.2016 № 85

24 Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах (Пост. МинТруда и соцзащиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150)

25 ТКП 45-3.02-209-2010 АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И БЫТОВЫЕ ЗДАНИЯ. Строительные нормы проектирования.