

# БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Машиностроительный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.К. Шелег

(подпись)

«12» июня 2018 г.

### РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок механического цеха по обработке деталей мельницы центробежной МЦ-1,0.002.04.00.000СБ с разработкой технологического процесса на втулку МЦ-1,0.002.04.00.001. Объем выпуска 5550 штук в год».

Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент

группы 30301412

Руководитель

А.В. Дейнак  
подпись, дата

А.В. Дейнак

инициалы и фамилия

Консультанты:

по технологической части

И.С. Фролов  
подпись, дата 7.06.18

доцент И.С. Фролов

должность, инициалы и фамилия

по разделу САПР

И.С. Фролов  
подпись, дата 7.06.18

доцент И.С. Фролов

должность, инициалы и фамилия

по разделу «Охрана труда»

С.Г. Бохан  
подпись, дата 7.06.18

доцент С.Г. Бохан

должность, инициалы и фамилия

по экономической части

Е.Ф. Пантелеенко  
подпись, дата 01.06.18

доцент Е.Ф. Пантелеенко

должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль

И.С. Фролов  
подпись, дата 7.06.18

ст. преподаватель В.М. Шарко

должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 207 страниц

графическая часть – 10 листов

печатные (цифровые) носители – 1 единица

Минск, 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 207 с., 40 рис., 34 табл., 23 источник, 2 прилож.

Участок механического цеха по обработке деталей мельницы центробежной МЦ-1,0.002.04.00.000СБ с разработкой технологического процесса на втулку МЦ-1,0.002.04.00.001. Объем выпуска 5550 штук в год.

Объектом разработки является техпроцесс изготовления втулки в условиях мелкосерийного производства.

Цель проекта: разработать прогрессивный техпроцесс механической обработки втулки с технико-экономическим обоснованием принятых решений.

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый техпроцесс:

1. Предложен метод получения заготовки штамповкой на ГКМ вместо круглого проката.

2. Токарную и фрезерную обработку детали, а также операцию сверления предложено сосредоточить на токарно-фрезерном обрабатывающем центре ТМА8-III с применением противошпинделя, что позволило обеспечить полную комплексную обработку детали с обеих сторон перед чистовыми операциями.

3. На операции протягивания посадочного шлицевого отверстия горизонтально-протяжной станок модели 7534 заменен вертикально-протяжным полуавтоматом 7А623, что позволило повысить точность обработки, а также уменьшить занимаемую производственную площадь цеха.

4. На операции шлифования посадочного места установки подшипника и прилегающего торца круглошлифовальный станок модели 3U142 заменен торцекруглошлифовальным полуавтоматом 3Б153Т.

5. Разработана конструкция трехкулачкового клинового патрона с механизированным приводом для закрепления детали на токарно-фрезерном обрабатывающем центре ТМА8-III.

6. Предложена активная форма контроля размеров детали на токарно-фрезерном обрабатывающем центре при помощи контактного измерительного датчика.

Объектами возможного внедрения элементов дипломного проекта могут служить:

1. Предложенный метод получения заготовки штамповкой на ГКМ.

2. Конструкция трехкулачкового клинового патрона с механизированным приводом для закрепления детали.

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

## Литература

1. Беляев Г.Я. Размерный анализ технологических процессов: курс лекций/ Г.Я. Беляев. – Минск: БНТУ, 2010. – 164 с.
2. Горбачевич А. Ф., Шкред В. А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. школа, 1983. – 256 с.
3. ГОСТ 4543-71. Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.
4. ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.
5. Дипломное проектирование по технологии машиностроения: [Учеб. пособие для вузов/ В.В. Бабук, П.А. Горезко, К.П. Забродин и др.] Под общ. ред. В.В. Бабука. – Мн.: Выш. школа, 1979. – 464 с.
6. Мельников Г.Н., Вороненко В.П. Проектирование механосборочных цехов; Учебник для студентов машиностроит. специальностей вузов/Под ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с. – (Технология автоматизированного машиностроения).
7. Методически указания по оформлению технологической документации в курсовых и дипломных проектах. – Мн.: БНТУ, 2008. – 74 с.
8. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного времени для технического нормирования станочных работ. Серийное производство. – Изд. 2-е, уточн. и доп. – М.: Машиностроение, 1974. – 424 с.
9. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Часть I. Нормативы времени. – М.: Экономика, 1990. – 208 с.

10. Проектирование маршрута обработки элементарных поверхностей деталей машин. Методические указания и задания к контрольной работе для студентов заочных отделений. Составители: Беляев. Г.Я., Вершина А.К., Кисель О.И. и др. – Мн., 2007.
11. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении: Учеб. пособие/ В.В. Бабук, В.А. Шкред, Г.П. Кривко, А.И. Медведев; Под ред. В.В. Бабука. – Мн.: Выш. шк., 1987. – 255 с.
12. Размерный анализ технологических процессов: сборник практических работ/сост.: Г.Я. Беляев [и др.]. – Минск: БНТУ, 2010. – 351 с.
13. Режимы резания металлов. Справочник. Под ред. Ю.В. Барановского. – М.: Машиностроение, 1972. – 406 с.
14. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование. Учебное пособие./Под ред. Е.Э. Фельдштейна. – Мн.: Дизайн ПРО, 2002. – 320 с.
15. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1/Под ред. А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. – 656 с.
16. 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, 1985. – 496 с.
17. Sandvik Coromant. Основной каталог 2008.
18. Безопасность производственных процессов: Справочник / Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
19. Мягков Б.И., Попов О.А. Очистка воздуха от масляного тумана на металлорежущих станках. – М.: ЦИИНТИхимнефтемаш, 1981. – 34 с.
20. <http://www.coromant.sandvik.com/sandvik/3030/Coromant/Internet/S006826.nsf>
21. <http://navigator.guehring.de/navigator/>
22. <http://www.mwm-eng.ru/cataloge/tsugami.htm>
23. <http://akron-s.ru/>