БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Машиностронтельный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ Заведующий кафедрой В.К. Шелег (подпись) 2022 г. (число, месяц, год)

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Технологический процесс механической обработки и упрочнениявосстановления вала 50-1701382-А. Объем выпуска 3500 штук в год».

Специальность 1 - 36 01 01 «Технология машиностроения»

Специализация $1-36\ 01\ 01\ 05$ «Оборудование и технологии упрочнения и восстановления деталей машин»

Студент группы <u>10301218</u>

подпись, дата нициалы и фамилия

Руководитель

д.т.н., проф. М.А. Белоцерковский должность, инициалы и фамилия

Консультанты:

по технологической части

д.т.н., проф. М.А. Белоцерковский

по разделу САПР

подпись, дат

подпись, дата

должность, инициалы и фамилия

по разделу «Охрана труда»

Концу — 30.05. 2022 подинен по к.т.н., доцент Т.П. Кот должность, инициалы и фамилия

по экономической части

жае 9.6622 <u>ст. пр. Л.В. Бутор</u> должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль Предо

A------

ответетвенный за нормоконтроль

должность, инициалы и фамилия

д.т.н., проф. М.А. Белоцерковский

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка –

страниц

подпись, дата

графическая часть - листов

Минск, 2022

Реферат

Дипломный проект: с.152, 31 рис., 43 табл., 28 источник., 4 прилож.

Технологический процесс механической обработки и упрочнения восстановления вала 50-1701382A (Трактор Беларус 82.1). Объем выпуска 3500 штук в год.

Объектом разработки является технологический процесс изготовления валов в условиях крупносерийного производства.

Цель проекта: разработать прогрессивные технологические процессы получения заготовок, механической обработки и упрочняющей обработки валов с технико-экономическим обоснованием принятых решений.

В процессе проектирования внесены следующие изменения в базовый технологический процесс:

Предложен современный метод получения заготовоки с степенью точности T4, вместо T5;

При разработке проектного варианта техпроцесса основное внимание акцентировалось на замене токарно-копировальных станков 1713 на операции 015, 020 и 1Е713 на операции 025, на токарный станок с ЧПУ HAAS SL-40 HE, так же на операции 035 шлицефрезерной замене станка BCN-620. Повышению производительности работы станка способствовало использование резцов, оснащенных сменными многогранными пластинами фирмы Sandvik Coromant (Швеция), предварительной настройки устройством быстрой инструмента. производительность обработки позволило повысить высвободить производственные площади. Предложено замена на шлицефрезерной 035 операции материал вставных ножей фрезы с Р6М5 на Р9К10;

Разработан технологический процесс упрочнения поверхности под установку подшипника $40k6^{+0,018}_{+0,002}$.

Объектами возможного внедрения элементов дипломного проекта могут служить: предложен современный метод получения заготовок, объединение выше перечисленных операций и замена вставных ножей фрезы.

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

2

зде-

ка лй

9 - 9

aal

1

Литература

- 1. Гигиснический норматив "Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
- 2. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека", утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
- 3. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г.
- 4. Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь №33 от 30.04.2013.
- 5. Гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 г. № 92.
- 6. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».
- 7. ГОСТ 12.2.009-99 «Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности».
- 8. ГОСТ 12.2.029-88 «Приспособления станочные. Требования безопасности».
- 9. ГОСТ 12.2.033-78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования».
- 10. ГОСТ 12.4.021-75 «Системы вентиляционные. Общие требования».
- 11. ГОСТ 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
- 12. Данилко Б.М. и Лазаренков А.М.; Пособие по выполнению раздела "Охрана труда" в дипломном проекте для студентов специальностей 1-36 01 01 "Технология машиностроения", 1-36 01 03 "Технологическое машиностроительного производства", 1-53 оборудование "Автоматизация технологических процессов производств И (машиностроение)", 1-36 01 06 "Оборудование и технология сварочного производства", 1-36 02 01 "Машины и технология литейного производства", 1-42 01 01 "Металлургическое производство и материалообработка" (по Белорусский национальный направлениям) кол. авт. университет, Кафедра "Охрана труда". - Минск: БНТУ, 2015. - 48 с.: ил.
- 13. Кане М. М. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / М.М. Кане, В.К. Шелег. Минск: "Вышэйшая школа", 2013 г. 311 с.

- 15. Методика оценки эффективности технологических процессов Мето-дическое пособие для специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств», Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономики и организации машиностроительного производства» Минск БНТУ 2013 г.
- 16. Методическое пособие «Изучение и расчет параметров лазерной обработки поверхности углеродистых сталей»/ Беляев Е.С., Гаврилов Г.Н., Костромин С.В. Нижний Новгород 2015.
- 17. Проектирование станочных приспособлений А. П. Белоусов Москва «Высшая школа» 1980 г.
- 18. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. под. ред. В.В. Бабука Минск «Вышейшая школа» 1987.
- 19. Расчет приспособлений на точность: учеб. пособ. /В.А. Дмитриев. Самара: Самар. кос. техн. ун-т, 2009. 90.:ил.
- 20. Режимы резания металлов. под ред. Ю.В. Барановского. Справочник. изд. 3-е, переработанное и дополненное. М., «Машиностроение», 1972.
- 21. 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.
- 22. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».
 - 23. СН 2.04.03.2020 «Естественное и искусственное освещение».
- 24. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
- 25. Справочник технолога-машиностроителя. под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мерещикова Т.2 М: Машиностроение, 1985г.
- 26. 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.
- 27. ТКП 339-2011 «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. электропередачи воздушные токопроводы, устройства И трансформаторные распределительные И полстаниции. установки аккумуляторные, электросиловые электроустановки жилых И общественных Правила устройства зданий. И защитные меры

ытектробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных жпытаний», утвержденный постановлением Министерства энергетики Зеспублики Беларусь от 23 августа 2011 г. № 44, с последними изменениями, твержденными постановлением Министерства энергетики Республики Зеларусь от 29 мая 2018 г. № 17.

28. ТКП 474-2013 «Категорирование помещений, зданий и наружных тетановок по взрывопожарной и пожарной опасности», утвержденный тостановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 29 января 2013 г., с последними изменениями, утвержденными тостановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12 сентября 2019 г. №52.