


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


В.К. Шелег
(подпись)
«13» января 2021 г.
(число, месяц, год)

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Участок механического цеха по обработке деталей гидроусилителя руля автомобиля МАЗ-5336 с разработкой технологического процесса на винт 5336-3401038. Объем выпуска 20 тыс. штук в год.»

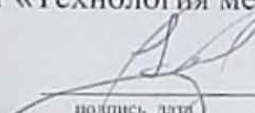
Специальность 1 – 36 01 01 «Технология машиностроения»

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

Студент

группы 30304116

Руководитель

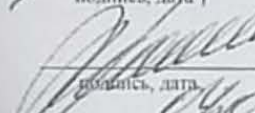

подпись, дата

М.А. Полецук

инициалы и фамилия

Консультанты:

по технологической части


подпись, дата

д.т.н. профессор В.К. Шелег

должность, инициалы и фамилия

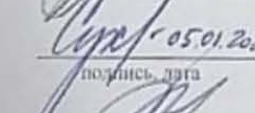
по разделу САПР


подпись, дата

д.т.н. профессор В.К. Шелег

должность, инициалы и фамилия

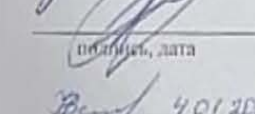
по разделу «Охрана труда»


подпись, дата

доцент П.Г. Сухоцкий

должность, инициалы и фамилия

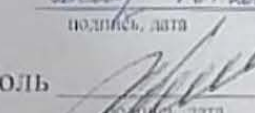
по экономической части


подпись, дата

ст. преподаватель Н.В. Зеленковская

должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль


подпись, дата

д.т.н. профессор В.К. Шелег

должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 171 страниц

графическая часть – 9 листов

магнитные (цифровые) носители – единиц

Минск 2020

Реферат

Дипломный проект: пояснительная записка – 171 с. (51 рисунок, 34 таблицы, 39 источник), приложения – 30 с..

Тема дипломного проекта: «Участок механического цеха по обработке деталей автомобилей семейства МАЗ с разработкой технологического процесса на «Крышку со стороны привода с вкладышем 7402.3708400-10 СБ». Объем выпуска 20000 штук в год».

В дипломном проекте представлено описание объекта производства, указаны конструктивные особенности и характеристика эксплуатационных параметров автомобиля, в состав которого входит обрабатываемая деталь. Проведен анализ служебного назначения сборочной единицы и обрабатываемой детали, анализ технологичности конструкции детали. Определен тип производства (крупносерийное) и организационная форма производства (групповая). Анализ выбора способа получения заготовки показал, что целесообразно с точки зрения минимума приведенных затрат в качестве проектного способа получения заготовки использовать базовый, а именно, литье под давлением.

Проведен анализ базового технологического процесса механической обработки детали «Крышка». На основании анализа было принято решение, в качестве изменения в техпроцессе, объединить операции 122 Вертикально-фрезерная и 123 Вертикально-сверлильная выполняемые на станках 6P12 и 2H18 соответственно в операцию 120 Фрезерная с ЧПУ выполняемую на станке HAAS TM-II. При внедрении данного изменения и увеличении режимов резания позволило сократить трудоемкость изготовления детали на 3,13 мин. Изменение позволило снизить себестоимость единицы продукции с 62,37 руб. до 58,65 руб. Период возврата инвестиций сократился с 5,61 до 4,23 лет. Рентабельность продукции возросла с 15 до 22,3%.

Спроектирована конструкция приспособления для фрезерной операции, соответствующая требованиям безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.2.029-88. Произведен силовой и точностной расчет. Для операции 050 (Фрезерная) спроектирован режущий инструмент (дисковая фреза),

Решен комплекс вопросов организации производства. В энергетической части проекта выполнен расчет расхода основных видов энергии, применяемых на производстве. Также выполнены необходимые разработки по охране труда и окружающей среды. С помощью программного продукта T-FLEX CAD – 3D V16 построена трехмерная модель детали.

Выполнен соответствующий расчет величины инвестиций, себестоимости изготовления детали «Крышка», основных технико-экономических показателей. Составлена таблица технико-экономических показателей проекта.

Список использованных источников

- 1) Технология машиностроения. Под ред. А.А.Маталина.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1985. – 496с.
- 2) Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломных проектах. / Данилко Б.М. – Минск.: БНТУ, 2002. – 23 с.
- 3) Безопасность производственных процессов: Справочник / Под общ.ред. С.В. Белова– М.: Машиностроение, 1985. – 448 с.
- 4) Мягков Б.И., Попов О.А. Очистка воздуха от масляного тумана на металлорежущих станках. – М.:ЦИНТИХимнефтемаш, 1981, -34с.
- 5) Барановский Ю.В.и др. Режимы резания металлов.Справочник – М.: Машиностроение, 2002. - 408 с.
- 6) Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т1 / Под ред. А.Г. Косыловой и Р.К. Мещерякова – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1986. 656 с., ил.
- 7) Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.Г. Косыловой и Р.К. Мещерякова – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. 496 с., ил.
- 8) Антониук В.Е. Конструктору станочных приспособлений.: Справ. Пособие. – Мн.: Беларусь, 1991. – 400 с.: ил.
- 9) Методические указания по оформлению технологической документации в курсовых и дипломных проектах. / Романенко В.И., Шкред В.А. – Минск.: БГПА, 1992. – 72 с.
- 10) Методические пособия по проектированию механосборочных цехов и автоматизированных участков. / Романенко В.И., Савченко Н.И., Ярмак Ю.Ю. – Минск.: БГПА, 1992. – 36 с.
- 11) Сачко Н.С., Бабук И.М. Организация и планирование машиностроительного производства. – Минск.: УП “Технопринт”, 2001. – 108 с.
- 12) Основы организации машиностроительного производства / Королько А. С. – Мн. Веды. 1999г.
- 13) 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.: ил.
- 14) Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для формирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Часть 2.
- 15) Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов – 5-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 1980. – 592 с., ил.
- 16) Проектирование технологических процессов сборки машин: учебник / А.А. Жолобов, В.А. Лукашечко, И.С. Сазонов, А.Н. Рязанцев; под общ. Ред.

Проф. А.А. Жолобова. – Мн.: Новое знание, 2005. – 410 с.: ил. – (Техническое образование).

17) 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., ил.

18) Беляев Г.Я. Технология машиностроения: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта и курсовой работы для студентов дневной и заочной форм обучения/Г.Я. Беляев, М.М. Кане, А.И. Медведев; под ред. М.М. Кане. – Мн.: БНТУ, 2006.-88 с.

19) Проектирование маршрута обработки элементарных поверхностей деталей машин. Методические указания и задания к контрольной работе для студентов заочных отделений. Составители: Г.Я. Беляев, А.К. Вершина, О.И. Кисель, Ю.В. Моргун, А.О. Романовский, Н.В. Руднева, Е.Н. Сташевская, И.Н. Янковский, А.А. Ярошевич.

20) Фельдштейн Е.Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора/Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2009. – 1039 с.: ил.

21) Основной каталог Sandvik Coromant.

22) СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих механическую обработку металлов», утв. пост. Минздрава РБ №182 от 21.11.2012

23) 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).

24) «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.

25) Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны СанПиН №92 от 11.10.2017 г.

26) Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01-03.

27) ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

28) 7Естественное и искусственное освещение: ТКП 45-2.04-153-2009.

29) 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.

- 30) **Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ.**
- 31) **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**
- 32) **ТКП 45-2.02-315-2018 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования»**
- 33) **Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009-99. ССБТ**
- 34) **Оборудование производственное. Ограждения защитные: ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ**
- 35) **Опасные вредные производственные факторы. Классификация: ГОСТ 12.0.003-2015 ССТБ**
- 36) **СанПиН «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных объектов» утверждено Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 08.07.2016 № 85**
- 37) **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)**
- 38) **ТКП 45-3.02-209-2010 АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И БЫТОВЫЕ ЗДАНИЯ. Строительные нормы проектирования**
- 39) **Пылеулавливающие приспособления для обработки хрупких материалов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.technoarticles.ru/bezopasnost/16.html>. – Дата доступа: 22.11.2020**