

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Машиностроительный факультет Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

В.К. Шелег

(подпись)

«04» 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

28.12.2020
подпись, дата

П.С. Зинькевич

инициалы и фамилия

Руководитель

Л.Н. Дьячкова
подпись, дата

профессор Л.Н. Дьячкова

должность, инициалы и фамилия

Консультанты:

по технологической части

Л.Н. Дьячкова
подпись, дата

профессор Л.Н. Дьячкова

должность, инициалы и фамилия

по разделу САПР

П.Г. Сухоцкий
подпись, дата 29.12.2020 г.

доцент П.Г. Сухоцкий

должность, инициалы и фамилия

по разделу «Охрана труда»

Е.Ф. Пантелеенко
подпись, дата 29.12.20

доцент Е.Ф. Пантелеенко

должность, инициалы и фамилия

по экономической части

Н.В. Зеленковская
подпись, дата 29.12.20

ст. преподаватель Н.В. Зеленковская

должность, инициалы и фамилия

Ответственный за нормоконтроль

Л.Н. Дьячкова
подпись, дата 29.12.2020

профессор Л.Н. Дьячкова

должность, инициалы и фамилия

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 168 страниц

графическая часть – 9 листов

магнитные (цифровые) носители – 0 единиц

Минск 2020

Реферат

Дипломный проект: пояснительная записка – 136 с. 41 рисунок, 31 таблицы, 26 источник, приложения – 27 с.

Тема дипломного проекта: «Участок механического цеха по обработке деталей гидроусилителя руля автомобиля МАЗ-5336 с разработкой технологического процесса на «Винт 5336-3401038». 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 «Винт». На основании анализа было принято решение, в качестве изменения в техпроцессе, объединили операции 015 Токарная и 020 Токарная, выполняемые на станках EM 400 на операцию 015 Токарная с ЧПУ, выполняемую на станке с контршпинделем HAAS ST 10Y. Указанная замена позволяет сократить время обработки за счет повышения режимов резания, уменьшение вспомогательного времени, более точное базирование заготовки.

Спроектирована конструкция приспособления для токарной операции (цанговый патрон), соответствующая требованиям безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.2.029-88. Произведен силовой и точностной расчет. Для операции точения спроектирован режущий инструмент резец с СМП.

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 Solid Works построена трехмерная модель детали.

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

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
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 (Постановление Министерства Труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150)

25. Об установлении формы плана эвакуации людей при пожаре (Постановление МЧС Республики Беларусь от 20 апреля 2018 г. № 21)

26. Об установлении требований к содержанию общеобъектовой инструкции по пожарной безопасности (Постановление МЧС Республики Беларусь от 28.04.2018 №28)