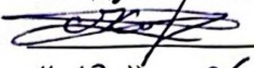


1

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-педагогический факультет
Кафедра «Вакуумная и компрессорная техника»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой

 С.В. Корнеев
« 13 » 06 2024 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

РАЗРАБОТКА ПНЕВМАТИЧЕСКОГО МАНИПУЛЯТОРА
РОБОТИЗИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ
НАНЕСЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ

Специальность 1-36 20 04 «Вакуумная и компрессорная техника»

Обучающийся
группы 10904120


Руководитель

Консультанты
по технологическому разделу
по конструкторскому разделу
по разделу «Автоматизация»
по экономическому разделу
по разделу «Охрана труда»

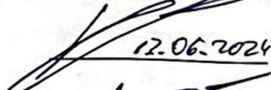
Ответственный за нормоконтроль

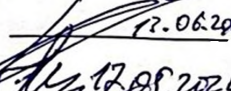
Объем проекта:

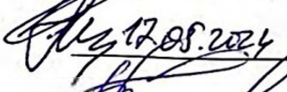
расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;
графическая часть – _____ листов;
магнитные (цифровые) носители – _____ единиц.

 Р.С. Ракович

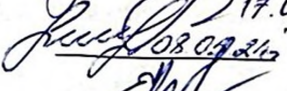
 В.В. Бабук

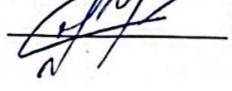
 12.06.2024 В. М. Комаровская

 12.06.2024 В. М. Комаровская

 17.05.2024 А. Л. Савченко

 17.05.24 Л. В. Бутор

 08.09.24 Т. П. Шрубенко

 Е. П. Орлова

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 99 с., 61 рис., 22 табл., 16 источников, 5 прил.

Ключевые слова: робот-манипулятор, полимер, технология, комплекс, деталь, система координат, нанесения покрытия, пневматический, пневмоцилиндр, ванна, индуктор.

Темой данного дипломного проекта является разработка пневматического манипулятора роботизированного технологического комплекса для нанесения полимерного покрытия.

Целью дипломного проекта является проектирование высокопроизводительного пневматического манипулятора роботизированного технологического комплекса с разработкой технологии нанесения полимерного покрытия на детали типа «шлицевая-втулка».

В проекте проведен анализ существующего оборудования и технологий нанесения полимерного покрытия. Рассмотрены роботы-манипуляторы, что позволило выбрать прототип для проектирования пневматического манипулятора, которого можно интегрировать в производство автомобильной промышленности Республики Беларусь. Выполнена автоматизация управления проектируемого комплекса. Проведено технико-экономическое обоснование предложенных решений. Рассмотрены вопросы, отвечающие за безопасность и охрану труда при работе роботизированного комплекса.

Теоретическая значимость проекта заключается в систематизации технических данных существующих технологий и оборудования, которые используются для нанесения полимерного покрытия на детали типа «шлицевая-втулка», что позволило предварительно проработать возможность внедрения проектируемого оборудования на предприятия автомобильной промышленности Республики Беларусь.

Практическая значимость дипломного проекта заключается в разработке пневматического манипулятора роботизированного технологического комплекса для реальных условий автомобильной промышленности Республики Беларусь, в том числе и разработка технологии нанесения полимерного покрытия.

Приведенный в дипломном проекте теоретический материал является современным и объективным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефанов, А.М. Структура и кинематика манипуляторов / А.М. Ефанов, В.В. Назаров. – Оренбург, 2006.
2. Лесков, А.Г. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов / А.Г. Лесков, К.В. Бажинова, Е.В. Селиверстова. – Москва, 2017.
3. Установка для нанесения полимерных покрытий на изделия [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/SU1139520A1_19850215.
4. Воробьев, Е.И. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа / Е.И. Воробьев. – Москва, 1988.
5. Построение циклограммы сборки машины. Формы организации процесса сборки во времени [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7728781/page:8/>.
6. Устройство для нанесения полимерных покрытий на внутреннюю поверхность втулок [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: https://yandex.ru/patents/doc/SU275359A1_19700703.
7. Аншин, С.С. Проектирование и разработка промышленных роботов / С.С. Аншин [и др.]. – 1989.
8. Разон, В.Ф. Расчет пневматических силовых приводов средств механизации производственных процессов / В.Ф. Разон // М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2014. – 50 с.
9. Каталог пневматической аппаратуры [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://catalog.camozzi.ru/#!d01g01s25p01>.
10. Волков, Р.А. Конвейеры: Справочник / Р.А. Волков [и др.] // Под общ. ред. Ю. А. Пертена. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1984.
11. Гребенюк, В.Ф. Выбор конфигурации и расчет индуктора для высокочастотного нагрева / В.Ф. Гребенюк, В.И. Хомутов, Е.В. Калмыков // Методические указания к курсовому проектированию. – Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2002. – 31 с.
12. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях: СанПиН №33. – Минск: Минздрав, 2013. – 16с.
13. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ: СанПиН №240. – Минск: Минздрав, 2008. – 30с.
14. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01.–03. – Минск: Министерство архитектуры и строительства, 2003. – 82с.
15. Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации

в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий: СанПиН №132.– Минск: Минздрав, 2012. – 25с.

16. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление: ГОСТ 12.1.030–81. ССБТ – Москва: Стандартинформ, 1981. – 7с.