

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет машиностроительный
Кафедра «Металлорежущие станки и инструменты»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
заведующего кафедрой


подпись Довнар С.С.
инициалы и фамилия
«16» 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

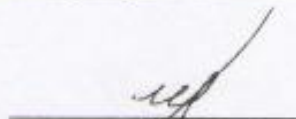
«Разработать компоновку и конструкции узлов привода главного движения
и оси С токарно-карусельного многоцелевого станка с диаметром обработки
до 1500 мм.»

ДП 30305112/25-2018 РПЗ

Специальность 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного
производства»

Специализация 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки»

Обучающийся
группы 30305112



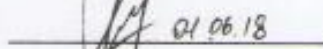
Черепов А.М.

Руководитель


14.06.18г.

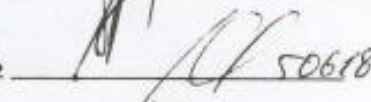
Якимович А.М.
к.т.н., доцент

Консультанты:
по разделу Экономическая часть


01.06.18

Гребенников И.Р.
ст. пр.

по разделу Кибернетическая часть


14.06.18

Колесников Л.А.
к.т.н., доцент

по разделу Охрана труда


24.05.18

Пантелеенко Е.Ф.
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль


14.06.18

Маркова Е.А.
ст. пр.

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка — листов;
графическая часть — листов;
магнитные (цифровые) носители — единиц.

Минск 2018

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 197с., 98 рис., 26 табл., 61 источник, 2 прил.

В данном дипломном проекте разработана компоновка и конструкция привода главного движения и полярной координаты токарно- карусельного станка с ЧПУ с диаметром обработки 1500 мм для комплексной комбинированной обработки деталей из черных и цветных металлов методами наружного и внутреннего точения, фрезерования, сверления, резьбонарезания и так далее.

Рассмотрены назначение станка, типовые технологические процессы, технические характеристики, вопросы обслуживания, компоновка, кинематические схемы, конструкции наиболее характерных узлов. Освещены выявившиеся в последнее время тенденции развития этих станков и вопросы эксплуатации и контроля станочного оборудования.

Проект иллюстрирован схемами, рисунками, таблицами, что улучшает восприятие материала и позволяет использовать его при реальном конструировании.

В дипломном проекте произведены все необходимые расчёты. Рассмотрены вопросы охраны труда, экологии и эргономики. Дано описание обеспечения технологического и метрологического качества станка. Также произведено экономическое обоснование проекта.

В приложении приводятся спецификации разрабатываемых узлов и результаты патентного поиска.

Литература

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В.И. Анурьев. – М.: Машиностроение, 1982. – Т. 1. – 736 с.; Т. 2. – 584 с.; Т. 3. – 576 с.
2. Бушуев, В.В. Основы конструирования станков / В.В. Бушуев. – М.: Станкин, 1992. – 520 с.
3. Глубокий, В.И. Металлорежущие станки и промышленные роботы: Приводы станков с ЧПУ и агрегатных станков / В.И. Глубокий. – Минск: БПИ, 1986. – 48 с.
4. Глубокий, В.И. Металлорежущие станки и промышленные роботы: Проектирование приводов станка / В.И. Глубокий, А.И. Кочергин. – Минск: БПИ, 1987. – 120 с.
5. Глубокий, В.И. Металлорежущие станки и промышленные роботы: Конструирование металлорежущих станков / В.И. Глубокий. – Минск: БПИ, 1988. – 68 с.
6. Глубокий, В.И. Расчет главных приводов станков с ЧПУ / В.И. Глубокий, В.И. Туромша. – Минск: БНТУ, 2011. – 176 с.
7. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов / Л.И. Грачев [и др.]. – М.: Высшая школа, 1989. – 271 с.
8. Кочергин, А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов / А.И. Кочергин. – Минск: Высшая школа, 1991. – 382 с.
9. Кочергин, А.И. Шпиндельные узлы с опорами качения / А.И. Кочергин, Т.В. Василенко. – Минск: БНТУ, 2007. – 124 с.
10. Курмаз, Л.В. Детали машин: Проектирование / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – Минск: Технопринт, 2001. – 290 с.
11. Маеров, А.Г. Устройство, основы конструирования и расчет металлообрабатывающих станков и автоматических линий / А.Г. Маеров. – М.: Машиностроение, 1986. – 367 с.
12. Металлорежущие станки / под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1986. – 575 с.
13. Металлорежущие станки и автоматы / под ред. А.С. Проникова. – М.: Машиностроение, 1981. – 479 с.
14. Металлорежущие станки / Н.С. Колев [и др.]. – М.: Машиностроение, 1980. – 500 с.
15. Модзелевский, А.А. Многооперационные станки: Основы проектирования и эксплуатации / А.А. Модзелевский, А.В. Соловьев, В.А. Лонг. – М.: Машиностроение, 1981. – 365 с.
16. Охрана труда в машиностроении / под ред. С.В. Белова, Е.Я. Юдина. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.
17. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем: в 3 т. / А. С. Проников [и др.]; под ред. А.С. Проникова. – М.: МГТУ, 1994. – Т. 1. – 444 с.; 1995. – Т. 2, ч. 1. – 368 с.; Ч. 2. – 319 с.
18. Расчет и проектирование деталей машин / под ред. Г.Б. Столбина и К.П. Жукова. – М.: Высшая школа, 1978. – 247 с.
19. Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении / под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1989. – 190 с.

20. Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т. / под ред. Е.Я. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1986. – Т. 2. – 655 с.
21. Станочное оборудование автоматизированного производства: в 2 т. / под ред. В.В. Бушуева. – М.: Станкин, 1994. – Т. 1. – 580 с.; Т. 2. – 656 с.
22. Каталог фирмы Rexrout Шариковинтовые механизмы.
23. Каталог фирмы Rexrout Направляющие.
24. Каталог фирмы Mayr.
25. Каталог фирмы Heindenhain.
26. Каталог фирмы SIEMENS. SINUMERIK&SIMODRIVE, 2004.
27. Каталог фирмы INA.
28. Каталог фирмы FAG.
30. Каталог фирмы WarnerElectric.
31. Каталог фирмы SIEMENS. SINUMERIK&SIMODRIVE, 1999.
32. Роликовые направляющие STAR. Каталог ф.Rexroth. RRS 82 302/2005-05.
33. Шариковинтовые приводы STAR. Каталог ф.Rexroth. RRS 83 301/12.99.
34. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009-99 ССБТ.
35. Естественное и искусственное освещение: ТКП 45-2.04-153-2009.
36. Оборудование производственное. Ограждения защитные: ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ.
37. Цвета сигнальные и знаки безопасности: ГОСТ 12.4.026-79 ССБТ. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к проектированию, строительству, реконструкции и вводу объектов в эксплуатацию», пост Министерства здравоохранения Республики Беларусь №12 от 10.02.2011 г.
38. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утв. постановлением Министерства здравоохранения РБ № 132 от 26.12.2013 г.
39. Санитарные нормы и правила «Санитарно-эпидемиологические требования для организаций, осуществляющих механическую обработку металлов», утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ № 182 от 21.11.2012 г.
40. Санитарные нормы и правила «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ № 92 от 11.10.2017 г.
41. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: СНБ 4.02.01-03.
42. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утв. постановлением Министерства здравоохранения РБ № 33 от 30.04.2013 г.
43. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ.
44. Обработка металлов резанием. Требования безопасности ГОСТ 12.3.025-80 ССБТ.

45. Власов, А.Ф. Безопасность при работе на металлорежущих станках А. Ф. Власов. - М, Машиностроение, 1977. – 120 с.
46. ГОСТ 7110-82 - «Светильники ручные. Общие технические условия».
47. ГОСТ 12.2.003-91 – «Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
48. ГОСТ 21752-76 – «Система «Человек-Машина». Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования».
49. ГОСТ 12.4.040-78 – «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов, безопасности труда, научной организации труда».
50. ГОСТ 12.4.026-2001 – «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная».
51. ГОСТ 12.2.007.1-75 – «Система стандартов безопасности труда. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности».
52. ГОСТ 27487-87 – «Электрооборудования электрических машин. Общие технические требования и методы испытаний».
53. ГОСТ 6697-83 – «Система электроснабжения, источники, преобразователи и приемники электрической энергии переменного тока».
54. ГОСТ 12.1.004-91 – «Пожарная безопасность. Общие требования».
55. ГОСТ 12.1.003-2014 – «Система безопасности труда. Шум. Общие требования».
56. ГОСТ 12.2.107-85 – «Система стандартов безопасности труда. Шум. Станки металлорежущие. Допустимые шумовые характеристики».
57. ГОСТ 12.1.012-2004 – «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования».
58. ГОСТ 14254-96 – «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками».
69. ГОСТ 21130-75 – «Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления».
60. ОСТ 2359-3-72 – «Стекла защитные. Методы проверок основных параметров».
61. ГОСТ 12.1.005-88 – «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».