

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
С.С.Довнар

« 20 » 06 2018 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

"Разработать компоновку и подвижную в вертикальном направлении шпиндельную бабку с приводным электродвигателем в межопорном расстоянии шпинделя вертикального сверлильно-фрезерно-расточного станка с шириной стола 630мм"

Специальность 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства"

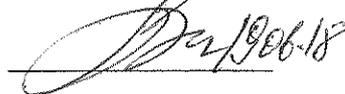
Специализация 1-36 01 03-01 "Металлорежущие станки"

Студент группы 30305112



П.Л. Амплеев

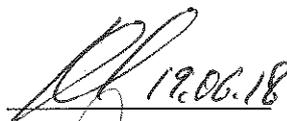
Руководитель



А.И. Белицкая  
ст. преподаватель

Консультанты:

по разделу «Кибернетика»



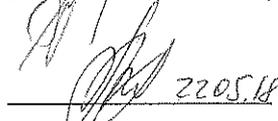
Л.А. Колесников  
к.т.н., доцент

по разделу «Экономика»



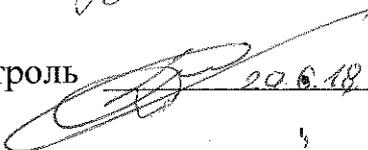
И.Р. Гребенников  
ст. преподаватель

по разделу «Охрана труда»



Е.Ф. Пантелеенко  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль



Е.А. Маркова  
ст. преподаватель

Объем проекта:

расчётно-пояснительная записка 153 страниц;

графическая часть 9 листов;

магнитные (цифровые) носители 1 единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: с., рис., табл., источника, прил.

"Разработать компоновку и подвижную в вертикальном направлении шпиндельную бабку с приводным электродвигателем в межопорном расстоянии шпинделя вертикального сверлильно-фрезерно-расточного станка с шириной стола 630мм."

В этом проекте описывается назначение проектируемого станка, виды и анализ компоновок вертикальных сверлильно-фрезерно-расточных станков и конструкций шпиндельных бабок, их комплектующих, а также патентный поиск. Выполняется проектировочный расчет шпинделя на жесткость. Проводятся проверочные расчеты. Описывается расчет комплектующих зажимного устройства (выбор зажимного устройства, комплекта тарельчатых пружин, гидроцилиндра), выбор материала шпинделя, и способы обеспечения жесткости в шпинделе.

В кибернетической части проекта выполнен силовой, вибрационный и расчет на жесткость разработанного шпинделя при помощи специальной программы.

Выполнен расчёт технико-экономических показателей данного станка и проведено сравнение со станком аналогом.

В пояснительной записке имеется раздел охраны труда при работе на станке.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и иных источников теоретические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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. Кочергин А.И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов / А.И. Кочергин. – Минск: Вышэйшая школа, 1991. – 382с.
4. Кочергин А.И. Шпиндельные узлы с опорами качения / А.И. Кочергин, Т.В. Василенко. – Минск: БНТУ, 2007. – 124 с.
5. Расчет главных приводов станков с ЧПУ: методическое пособие по дисциплине «Конструирование и расчет станков» для студентов машиностроительной специальности / В.И. Глубокий, В.И. Туромша. – Минск: БНТУ, 2010. – 176 с.
6. Глубокий В.И. Металлорежущие станки и промышленные роботы: Приводы станков с ЧПУ и агрегатных станков / В.И. Глубокий. – Минск: БПИ, 1986. – 48 с.
7. Глубокий В.И. Металлорежущие станки и промышленные роботы: Проектирование приводов станка / В.И. Глубокий, А.И. Кочергин. – Минск: БПИ, 1987. – 120 с.
8. Глубокий В.И. Металлорежущие станки и промышленные роботы: Конструирование металлорежущих станков / В.И. Глубокий. – Минск: БПИ, 1988. – 68 с.
9. Глубокий В.И. Расчет главных приводов станков с ЧПУ/ В.И. Глубокий, В.И. Туромша. --Минск: БНТУ, 2011.-176 с.
10. Конструкция и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов / Л.И. Грачев [и др.]. – М.: Высшая школа, 1989. – 271 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.–575с.
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.

					ДП 303052-12/02-2018 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

16. 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.

17. Бабук. И.М. Методическое пособие по расчету экономической эффективности проектирования, изготовления и внедрения металлорежущих станков для студентов машиностроительной специальности (дипломное проектирование). – Мн.: БГПА, 1993. -30 с.

18. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009-99 ССБТ.

19. Паспорт вертикального сверлильно–фрезерно–расточного центра фирмы DMG DMC 1035V.

20. Каталог приводных электродвигателей фирмы Siemens.

21. Каталог фирмы Rexnord.

22. Каталог фирмы Maug.

23. Каталог фирмы Siemens.

24. Охрана труда в машиностроении / под ред. С.В. Белова, Е.Я. Юдина. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.

25. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ "Опасные и вредные производственные факторы. Классификация".

26. 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.

27. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ", утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ № 240 от 31.12.2008г.

28. ГОСТ 12.2.009-99 ССБТ "Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности".

29. ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ "Оборудование производственное. Ограждения защитные".

30. ГОСТ 12.1.005-88 "Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

31. ГОСТ 12.4.125-83 "Система стандартов безопасности труда. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация".

32. INTERNET ресурсы: поисковая система Yandex; поисковая система Google, <http://www.patentdb.su>; <http://www.findpatent.ru>; <http://www.autowelding.ru>; <http://www.fagor.com>; <http://www.stankoinfirm.ru>; <http://revolution.allbest.ru>; <http://aeroterm.net/mnogochltvie-stanki>.

					ДП 303052-12/02-2018 РПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		