


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.Л.Савченко

« 22 » 06 2022 г.

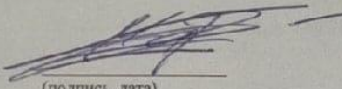
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

СТЕНД ИСПЫТАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ ШПОНОЧНОГО  
СОЕДИНЕНИЯ

Специальность 1-38 01 01 «Механические и электромеханические  
приборы и аппараты»

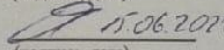
Специализация 1-38 01 01 04 «Контрольно-измерительные приборы и  
системы»

Обучающийся  
группы 11302117

  
(подпись, дата)

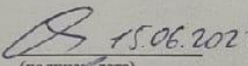
Мартинович С.Е.

Руководитель

  
(подпись, дата)

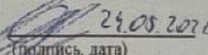
Бурак В.А.

Консультанты  
по конструкторской части

  
(подпись, дата)

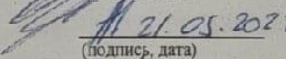
Бурак В.А.

по технологической части

  
(подпись, дата)

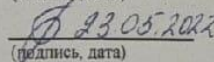
Еромин Е.С.

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата)

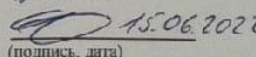
Автушко Г.Л.

по экономической части

  
(подпись, дата)

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

Бурак В.А.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 105 страниц;

графическая часть - 8 листов;

цифровые носители - - единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 109 с., 14 рис., 11 табл., 17 источников, 4 прил.

СТЕНД. ШПОНКА. СОЕДИНЕНИЕ. ПРОЧНОСТЬ. ИСПЫТАНИЕ.  
ДЕФОРМАЦИЯ.

Объектом разработки является стенд испытания на прочность шпоночного соединения.

Задача проекта: повысить качество изготовления шпоночных соединений.

Цель проекта: разработка конструкторской документации на стенд испытания на прочность шпоночного соединения.

Благодаря проведению испытаний, обеспечивается повышение качества изготовления шпоночных соединений, в частности, оценка выбора материала элементов шпоночного соединения.

Достоинством разработанного в данном проекте стенда является простота конструкции, небольшие габариты, а также возможность испытания широкого диапазона шпонок без существенной переналадки стенда.

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пат. 563600 РФ, МКИ<sup>3</sup> G01M13/00. Стенд для испытаний упругих призматических шпонок / В.Н.Стрелец, В (РФ).— № 563600/25–08; Заявлено 23.11.98; Оpubл. 30.06.99, Бюл. № 24
2. Пат. 2437075 РФ, МПК G 01 N 3/22. Установка для испытания компактных образцов на усталость при изгибе с кручением / Починков Р.А., Чур М.Н., (РФ).— 2010125542 /28; Заявлено 21.06.2010; Оpubл. 20.12.2011, Бюл. № 35
3. Справочник конструктора-машиностроителя: справочник. В 3-х томах. / В.И. Анурьев. Том 1 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.: ил.
4. Справочник конструктора-машиностроителя: справочник. В 3-х томах. / В.И. Анурьев. Том 2 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 761 с.: ил.
5. Справочник конструктора-машиностроителя: справочник. В 3-х томах. / В.И. Анурьев. В 3-х томах. Том 3 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 831 с.: ил.
6. Суровой С.Н. Методическое указание по проведению практических занятий по курсу «Обеспечение надежности электробытовой техники» Минск, БНТУ. – 2002, 16 с.
7. Решетов, Д.Н. Детали машин: учебник для студентов машиностр. и механ. спец. вузов / Д.Н. Решетов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.
8. Барановский Ю.В Справочник. Режимы резания. М.: Машиностроение, 1995. - 270с.
9. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256с.
10. ГОСТ 34341-2017 Двигатели автомобильные. РЕМНИ ПРИВОДНЫЕ. Технические требования и методы испытаний. Дата введения 2019-04-01
11. Пат. 2239169 РФ, МКИ<sup>3</sup> G01M13/02. Стенд для испытания зубчатых ремней на циклическую прочность / Горбунов Д.А., Зинштейн М.Л. (РФ).— № 563600/25–08; Заявлено 23.11.98; Оpubл. 30.06.99, Бюл. № 24
12. А.с. 1446513 СССР, МКИ<sup>3</sup> G01M13/02. Стенд для исследования напряженно-деформированного состояния зубьев зубчатых ремней / Г.Г. Казачевский, А.Н. Никончук, А.Т. Скойбеда,

В.П. Бойков (СССР).— № 4234932/25–28; Заявлено 23.04.87; Оpubл. 23.12.88, Бюл. № 47

13. А.с. 555313 СССР, МКИ<sup>3</sup> G 01 M 13/0. Стенд для испытания зубчатых ремней / Б.А.Кофнер, В (СССР).— № 555313/25–08; Заявлено 25.04.77; Оpubл. 28.07.77, Бюл. № 15

14. Справочник конструктора-машиностроителя: справочник. В 3-х томах. / В.И. Анурьев. Том 1 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.: ил.

15. Справочник конструктора-машиностроителя: справочник. В 3-х томах. / В.И. Анурьев. Том 2 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 761 с.: ил.

16. Справочник конструктора-машиностроителя: справочник. В 3-х томах. / В.И. Анурьев. В 3-х томах. Том 3 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 831 с.: ил.

17. Суровой С.Н. Методическое указание по проведению практических занятий по курсу «Обеспечение надежности электробытовой техники» Минск, БНТУ. – 2002, 16 с.

18. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33

19. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

20. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

21. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки", утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011г. № 115

22. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях,

помещениях административных и общественных зданий», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения РБ от 26.12.2013 г. № 132

23. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение

24. СанПиН 2.2.4/2.1.8.9-36-2002. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИРЧ)

25. ГОСТ 12.1.019-2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

26. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4.

27. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений

28. Нормы оснащения первичными средствами пожаротушения помещений производственных и складских зданий, зданий сельскохозяйственного назначения и иных помещений, категорируемых по взрывопожарной опасности, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 18 мая 2018 № 35

