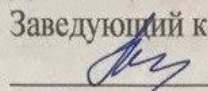


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 А.Л.Савченко

« 13 » 06 2022 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

СТЕНД КОНТРОЛЯ ПОДШИПНИКОВ

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

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

Обучающийся  
группы 11302118

Руководитель

Консультанты  
по конструкторской части

по технологической части

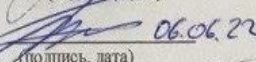
по разделу «Охрана труда»

по экономической части

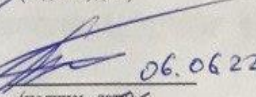
Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

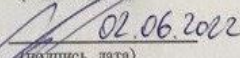
Иванов Н.С.

  
(подпись, дата) 06.06.22

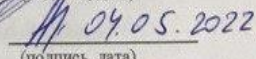
Габец В.Л.

  
(подпись, дата) 06.06.22

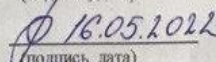
Габец В.Л.

  
(подпись, дата) 02.06.2022

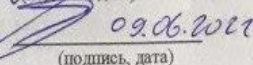
Еромин Е.С.

  
(подпись, дата) 04.05.2022,

Автушко Г.Л.

  
(подпись, дата) 16.05.2022

Третьякова Е.С.

  
(подпись, дата) 09.06.2022

Бурак В.А.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 147 страниц;

графическая часть - 8 листов;

цифровые носители - 0 единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: с. 147, рис. 16, табл. 29, источники 27, прил. 5.

### ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ. УСТАЛОСТНОЕ РАЗРУШЕНИЕ. СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Объектом разработки является стенд контроля подшипников.

Цель проекта: определение фактической долговечности подшипника качения.

Задача проекта: разработка стенда контроля подшипников.

Благодаря разработке данного стенда появляется возможность установления фактической долговечности подшипников качения.

Достоинством разработанного в данном проекте стенда является простота конструкции, бесступенчатое регулирование нагрузки, возможность испытывать как радиальные, так и радиально-упорные подшипники качения.

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 18855-94. Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчет ресурса. – Взамен ГОСТ 18855-82; введ. 1997-01-01. – Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 22 с.
2. ООО «Электропоставщик» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа <https://cable.ru/articles/id-2031.php>
3. Общество с ограниченной ответственностью «Средневожский подшипниковый завод» (ООО «СВПЗ») [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа <https://svpz.ru/upload/iblock/95f/95f3c2277ccaef121e2c991430257ba8.pdf>
4. АВ «SKF» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа [https://www.promshop.info/cataloguespdf/reasons\\_damage\\_bearings.pdf](https://www.promshop.info/cataloguespdf/reasons_damage_bearings.pdf)
5. Спришевский А.И. Подшипники качения. – М.: Машиностроение, 1968. – 616 с.
6. Жевтунов В.П. Ускоренные испытания на надёжность технических систем. – М.: Издательство стандартов, 1974. – 6 с.
7. ГОСТ Р 52545-2006. Подшипники качения. Методы измерения вибрации. – введ. 2007-01-01 Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2006. – 17 с.
8. Патент РФ 2344399 МПК G01M 13/00. Стенд для испытания подшипников на долговечность / Р.И. Ли, М.В. Щетинин, С.И. Кондрашин, А.В. Бочаров. – Оpubл. 22.01.2007.
9. Патент РФ 2713624 МПК G01M 13/04. Стенд испытания подшипников качения на долговечность / Р.И. Ли, Д.Н. Псарев, Ю.Н. Ризаева, А.В. Пчельников. – Оpubл. 21.04.2020.
10. ООО «Виброприбор» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа <https://vibropryor.ru/upload/iblock/1e4/pj3t220vet1k1goeh198j7g92vhbt1w0.pdf>
11. Предприятие «Электронные технологии и метрологические системы» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа <https://zetlab.com/shop/izmeritelnoe-oborudovanie/analizatory/zet-032/>
12. Calex Electronics Limited [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа <https://pdf.directindustry.com.ru/pdf-en/calex-electronics-limited/calex-electronics-ltd-technical-catalogue/9294-802189.html#open1702507>
13. EMSYST [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа [https://www.emsyst.sk/products/force-sensors/standard/files/EMS50\\_ru.pdf](https://www.emsyst.sk/products/force-sensors/standard/files/EMS50_ru.pdf)
14. Предприятие «Электронные технологии и метрологические системы» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - Режим доступа <https://zetlab.com/shop/tenzostantsii/tenzostanciya-zet-017-t8/>
15. Справочник конструктора-приборостроителя. Проектирование. Основные нормы/ В.Л. Соломаха, Р.И. Томилин, Б.В. Цитович, Л.Г. Эдовин. – Мн.: Выш. шк., 1988 – 272 с.

16. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256с.
17. Режимы резания: справочник. / Барановский Ю.В. М.: Машиностроение, 1993. - 270с.
18. Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета. – Минск, 2014. – 46 с.
19. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственные и офисные помещения» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33.
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. ТКП 339-2011 Правила устройства и защитные меры электробезопасности.
25. Охрана труда [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда / Белорусский национальный технический университет, кафедра "Охрана труда"; А. М. Лазаренков [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018.
26. ТКП 474-2013 (02300). Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
27. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.