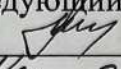


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 А.Л.Савченко  
« 14 » 06 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ПРИБОР ИЗМЕРЕНИЯ РАДИАЛЬНОГО ЗАЗОРА В ПОДШИПНИКАХ

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

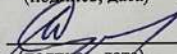
Специализация 1-38 01 01 04 «Контрольно-измерительные приборы и  
системы»

Обучающийся  
группы 11302119

  
(подпись, дата)

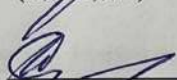
Альмухаметов Д.М.

Руководитель

  
(подпись, дата)

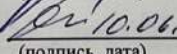
Суровой С.Н.

Консультанты  
по конструкторской части

  
(подпись, дата)

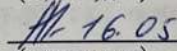
Суровой С.Н.

по технологической части

  
10.06.23  
(подпись, дата)

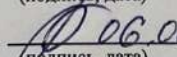
Самойлова М.С.

по разделу «Охрана труда»

  
16.05.2023  
(подпись, дата)

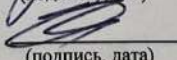
Автушко Г.Л.

по экономической части

  
06.06.2023  
(подпись, дата)

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата)

Бурак В.А.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 102 страниц;

графическая часть - 8 листов;

цифровые носители - \_\_\_\_\_ единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 102 с., 11 рис., 26 табл., 21 источников, 8 листов графической части формата А1, 5 приложений.

### ПРИБОР. ИЗМЕРЕНИЕ. ЗАЗОР. ПОДШИПНИК.

Объектом разработки является прибор измерения радиального зазора в подшипниках.

Целью дипломного проекта является разработка прибора измерения радиального зазора в подшипниках, повышение точности результатов измерений, проведение испытания подшипников.

В рамках дипломного проекта были проанализированы различные источники информации, изучены различные способы реализации конструкций и принципы работы. Также были произведены следующие расчёты: расчет измерительной нагрузки, расчёт упругого элемента, расчет электромагнита для перемещения наружного кольца подшипника, расчет надежности устройства, расчет погрешности устройства. Был разработан технологический процесс изготовления детали «Стакан». Оценена перспективность проекта **“Прибор измерения радиального зазора в подшипниках”** с помощью технико-экономических показателей, а также указаны необходимые требования по охране труда и технике безопасности для проектировщика изделия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 520-2002 Подшипники качения. Общие технические условия. – Введ. 1.06.2003г. - Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации, 2002. – 71с.
- 2 ГОСТ 18855-94 Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчетный ресурс (грузоподъемность). - Введ. 1.01.1997 г. - Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации, 1994. – 39 с.
- 3 Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб. для вузов. – 4-е изд., испр., М.: Высш. шк.,1986. – 359с.: ил.
- 4 Сливинская А.Г. Электромагниты и постоянные магниты. – М.: Энергия, 1972. – 248с.: ил.
5. Режимы резания: справочник. / Барановский Ю.В. М.: Машиностроение, 1993. - 270с.
6. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 256с.
7. Ансеров, М. А. Приспособления для металлорежущих станков / М. А. Ансеров. – М.: Машиностроение, 1960. – 617 с.
8. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К., Мещерякова, А. Г. Сулова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003 г. 912 с., ил.
9. Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К., Мещерякова, А. Г. Сулова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение-1, 2003 г. 944 с., ил.
10. Методические указания по выполнению экономического раздела дипломного проектирования для студентов технических специальностей приборостроительного факультета. – Минск, 2014. – 46 с.
11. 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.
12. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», гигиенический норматив «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 92.

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

14. 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.

15. 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.

16. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.

17. Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работах с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28 июня 2013 № 59

18. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

19. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений

20. СН2.02.03-2019 Пожарная автоматика зданий и сооружений

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