

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
А.Л. Савченко


« 08 » 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

**КИСТЕВОЙ ДИНАМОМЕТР И СТЕНД ЕГО ПОВЕРКИ**

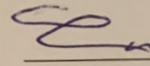
Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся  
группы 11307216

  
подпись, дата

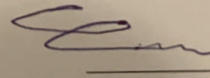
Середа Д.А.

Руководитель

  
подпись, дата

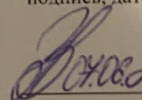
Степаненко Д.А.  
21.05.21

Консультанты:  
по конструкторской части

  
подпись, дата

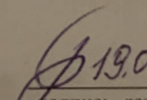
Степаненко Д.А.  
21.05.21

по технологической части

  
подпись, дата

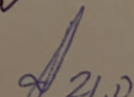
Нахаенко К.В.

по экономической части

  
подпись, дата

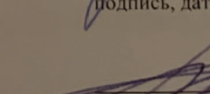
Третьякова Е.С.  
19.05.2021

по охране труда

  
подпись, дата

Батяновская И.А.  
21.05.21

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата

Габец В.Л.

Объем проекта:  
пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц  
графическая часть – \_\_\_\_\_ листов.

046021

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Проект: 79 с., 4 ч., 24 рис., 22 табл., 17 источников, 6 прил.

### СТЕНД, ДИНАМОМЕТР, ПОВЕРКА, КИСТЕВОЙ, ИСПЫТАНИЕ

Объектом исследования в рамках дипломного проекта являются технические средства, предназначенные для проведения поверки кистевых динамометров.

Цель работы – анализ технических средств для поверки кистевых динамометров и их модернизация посредством автоматизации поверочных операций.

В процессе работы проводилось накопление и применение теоретических сведений о способах поверки кистевых динамометров.

В результате была разработана конструкция кистевого динамометра и стенда его поверки.

Использование устройства позволяет увеличить эффективность и производительность проведения поверочных процедур.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Устройство для измерения деформации при испытаниях конструкций на прочность: пат. 2091702 Рос. Федерация: G01B7/16/ Ильин Ю.С. заявитель и патентообладатель Центральное аэрогидродинамический институт им.проф. Н.Е. Жуковского. - №2091702; заявл.31.01.95 ; опубл. 27.09.97, Бюл. № 14.
2. Устройство для контроля подшипников качения: пат. 208056 СССР: G 01 M 13/04/ Н.Т. Минченя, П.А. Удовидчик, Е.М. Новик, Н.А. Конищев и Т.Г. Палазник; заявитель и патентообладатель Минск. Белорусский политехнический институт. – № 4885227/27; заявл. 22.11.90; опубл. 30.07.92, Бюл. №28.
3. ГСИ. Требования к выполнению калибровочных работ: ПР 50.2.016-94. – введ. 24.01.95.
4. ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования: ГОСТ 8.395-80.- введ. 01.07.81.
5. Весоизмерительные устройства в автоматизированных системах [Текст]: учебно-методическое пособие для студентов приборостроительных специальностей/ В.Т. Минченя [и др.]. – Минск: БНТУ, 2012. – 153 с.
6. Справочник конструктора – машиностроителя. В 3 т. – 8-е изд./ В. И. Анурьев [и др.]. – М.: Машиностроение, 2001.- 920 с.
7. Машины для испытания материалов на растяжение сжатие и изгиб. Общие технические требования: ГОСТ 28840-90. – введ.01.01.93.
8. Мехеда, В.А. Тензометрический метод измерения деформаций: учеб. пособие / В.А. Мехеда– Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2011. – 56 с.
9. Детали машин и основы конструирования/ М.Н. Ерохина [и др.]. – М.: КолосС, 2005. – 462 с.
10. Суровой, С.Н. Метод. пособие по проведению практических занятий по дисц. «Обеспечение надежности бытовых приборов, систем и аппаратов» для студ. спец. Т.06.01.00 – «Приборостроение» специализации Т.06.01.12 – «Бытовая техника, приборы и аппараты»/ С.Н. Суровой – Минск: БНТУ, 2003. – 50 с.
11. Болтон У. Конструкционные материалы, металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты. Карманный справочник /Пер с англ. — М.: Додека-XXI, 2004. — 320 с. — (Карманный справочник). — ISBN 5-94120-046-3
12. Б. Н. Арзамасов. Конструкционные материалы. — Машиностроение, 1990. — 688 с. — ISBN 5-217-01112-2
13. Веркович. Справочник-конструктора. – Москва. Наука. 2002.- 350.

14. А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; под общ.ред. А.Т. Скойбеда. Детали машин и основы конструирования – 2-е изд., перераб. – Мн. : Выш. Шк.,2006. – 560 с. :ил.
15. Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда Детали машин. Проектирование: Учебное пособие.–Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 290 с.
16. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещения» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33.
17. Санитарные Правила и Нормы 59 «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.06.2013.
18. 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.
19. 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.
20. Строительные Нормы 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение.
21. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4.
22. Строительные Нормы 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений
23. Строительные Нормы 2.02-01-2019 Здания и сооружения. Отсеки пожарные.
24. Нормы оснащения средствами первичными средствами пожаротушения постановление МЧС РБ от 18 мая 2018 г. № 35