

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

А.Л.Савченко

«06» 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

СКЕЙЛЕР ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ

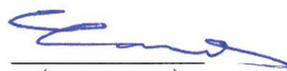
Специальность 1-38 02 02 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Обучающийся  
группы 11307116

  
07.06.21  
(подпись, дата)

Жуков В.И.

Руководитель

  
07.06.21  
(подпись, дата)

Степаненко Д.А.

Консультанты  
по конструкторской части

  
07.06.21  
(подпись, дата)

Степаненко Д.А.

по технологической части

  
07.06.21  
(подпись, дата)

Нахаенко К.В.

по разделу «Охрана труда»

  
30.04.21  
(подпись, дата)

Батяновская И.А.

по экономической части

  
26.05.21  
(подпись, дата)

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль

  
06.06.21  
(подпись, дата)

Габец В.Л.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 132 страниц;

графическая часть - 8 листов;

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 132 с., 12 рис., 31 табл., 29 источников, 5 прил.

### СТОМАТОЛОГИЯ, СКЕЙЛЕР ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ, ЛЕЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО

Объектом разработки является пневматический скейлер.

Цель проекта – разработка пневматического скейлера для удаления зубного камня и других зубных отложений.

Элементом новизны является пьезоэлектрический датчик для восприятия амплитуды колебаний.

Достоинствами данного устройства являются: дешевизна используемых материалов; относительно простое обслуживание данного устройства.

Приведенный в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические положения сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киселев, М.Г. Ультразвук в технологии Машино- и приборостроение: Учеб. Пособие / М.Г. Киселев, В.Т. Минченя, Г.А. Есьман. – Минск: Тесей, 2003 – 424 с.
2. Микромотор пневматический для стоматологических наконечников: а. с. 848019 СССР, МКЛЗ А 61 С 1/05/ В.Х. Сабистов, А.Е. Коваленко, В.А. Репин; Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт медицинских инструментов. – №2709839; заявл. 09.01.79; опубл. 23.07.81 // Открытия. Изобрет. – 1981. - №27. – С.57.
3. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений: ГОСТ 25346-89. – Введ. 01.01.1990. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1990. – 20 с.
4. Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки (с Изменением N 1): ГОСТ 3325-85. – Введ. 01.01.1987. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1987. – 10 с.
5. Русов, В.А. Спектральная вибродиагностика / В.А. Русов. – Пермь: ПФФ «ВИБРО-ЦЕНТР», 1996. – 120 с.
6. Ронкин, К.Д. Современные методы отбеливания зубов / К.Д. Ронкин. — Москва: Dental Kaleidoscope LP, 2011. – 200 с.
7. 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» / Суровой С.Н. – Минск: БНТУ, 2003. – 50. – ISBN 985-6529-71.
8. Стоматологические наконечники. Часть 1. Высокоскоростные пневматические турбинные наконечники: ГОСТ Р ИСО 7785-1-2006. – Введ. 01.07.2007. – Москва: Техническим комитетом по стандартизации ТК 14 "Медицинские инструменты", 2007. – 20 с.
9. Стоматологические наконечники. Пневматические инструменты для снятия зубных отложений и наконечники к ним: ГОСТ Р ИСО 15606-2011. – Введ. 01.01.2013. – Москва: Техническим комитетом по стандартизации ТК 14 "Медицинские инструменты", 2013. – 15 с.
10. Наконечники стоматологические пневмотурбинные и муфты шлангов. Присоединительные размеры: ГОСТ 27875-88. – Введ. 01.07.1989. – Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1989. – 10 с.
11. Стоматологические кюретки, инструменты для снятия зубных отложений и эскаваторы. Часть 3. Инструменты для снятия зубных

- отложений типа Н. Конструкция и размеры: ГОСТ Р ИСО 13397-3-2011. – Введ. 29.11.2011. – Москва: Техническим комитетом по стандартизации ТК 14 "Медицинские инструменты", 2011. – 10 с.
12. Стоматология. Терминологический словарь: ГОСТ Р ИСО 1942-2009. – Введ. 03.12.2009. – Москва: Техническим комитетом по стандартизации ТК 14 "Медицинские инструменты", 2009. – 90 с.
13. Стоматологическое оборудование и материалы [Электронный ресурс] / Главмедпроект. Рос. Федерация. – Санкт-Петербург, 2015. Режим доступа: <https://glavmedproject.ru/blogs/stati/stomatologicheskie-nakonechniki-i-ih-raznovidnosti/>. – Дата доступа: 25.01.2015.
14. Стоматологические скейлеры: виды и особенности [Электронный ресурс] / Мир стоматолога. Рос. Федерация. – Москва, 2017. Режим доступа: <https://shop.dentomir.ru/articles/22454/>. – Дата доступа: 26.03.2017.
15. Устройство для удаления зубных отложений: пат. 18854 Респ. Беларусь, МПК А 01 С 1/07/ Е.В. Длусская, Н.Т. Минченя, Е.Н. Костюкевич; заявитель Бел. нац. гос. ун-т. – № а 20111766; заявл. 19.12.2011; опубл. 30.08.2013 // Официальный бюл./ Нац. центр интеллектуал. собственности. – 2013. – С.5.
16. Универсальный стоматологический наконечник УСН-03: а. с. 2066144 СССР, МПК А 61 С 1/10/ А.М. Асриев; Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт медицинских инструментов. – №1409253; заявл. 14.03.94; опубл. 10.09.96 // Открытия. Изобрет. – 1996. - №14. – С.35.
17. Чиликин, В.Н. Новейшие технологии в эстетической стоматологии / В.Н. Чиликин. — Москва: МЕДпресс-информ, 2007. – 96 с.
18. Han, S.M. Dynamics of transversely vibrating beams using four engineering theories / S.M. Han, H. Benaroya, T. Wei // Journal of Sound and Vibration. – 1999. – Vol. 225. – P. 935–988.
19. Горбацевич, А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учеб. Пособие / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. – Москва: Альянс, 2007 – 256 с.
20. Барановский, Ю.В. Режимы резания металлов / Ю.В. Барановский, Л.А. Брахман, Ц.З. Бродский. – Москва: Машиностроение, 1972 – 409 с.
21. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утв. постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 г. № 33.

22. 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.
23. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
24. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 № 115.
25. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение».
26. 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.
27. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4.
28. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
29. 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.