

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
М.Г. Киселев

(подпись)

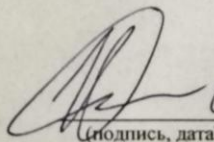
«11» июня 2019 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА  
ШУРУПОВЕРТ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

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

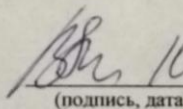
Специализация 1-38 01 01 05 «Бытовые машины, приборы и аппаратура»

Обучающийся  
группы 11302214

  
(подпись, дата) 06.06.2019

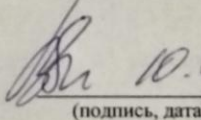
Ничипорук А.С.

Руководитель

  
(подпись, дата) 10.06.19

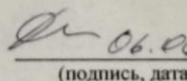
Минченя В.Т.

Консультанты  
по конструкторской части

  
(подпись, дата) 10.06.2019

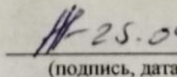
Минченя В.Т.

по технологической части

  
(подпись, дата) 06.06.2019

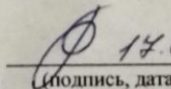
Самойлова М.С.

по разделу «Охрана труда»

  
(подпись, дата) 25.04.2019

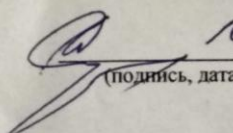
Автушко Г.Л.

по экономической части

  
(подпись, дата) 17.05.2019

Третьякова Е.С.

Ответственный за нормоконтроль

  
(подпись, дата) 10.06.19

Суровой С.Н.

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 117 страниц;

графическая часть - 8 листов;

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Объем – 117с., 24 рис., 24 табл., 20 источников, 4 приложения.

ШУРУПОВЕРТ, УЛЬТРАЗВУК, ЧАСТОТА, КОЛЕБАНИЯ, ОБОРОТЫ, АМПЛИТУДА

Шуруповерт ультразвуковой предназначен для отвинчивания заржавевших винтов, шурупов с поврежденным шлицем, ввинчивания шурупов в твердые породы дерева, в пластмассы. Также универсальная конструкция позволяет применять различные насадки, которые могут отвинчивать/завинчивать винты различных типов и размеров.

Благодаря передаваемым на поверхность завинченного винта (шурупа) вторичным ультразвуковым колебаниям, процесс отвинчивания значительно упрощается, т.к. происходит значительное ослабление сил затяжки, так же уменьшаются силы трения между материалом и шурупом который в него ввинчивается. Данное свойство шуруповерта просто незаменимо при отвинчивании заржавевших винтов (шурупов), или винтов (шурупов) с поврежденным шлицем.

Высокочастотные колебания передаются на исполнительный орган (призматический хвостовик), установленный в вал-втулку, от которого через насадку ультразвуковые колебания передаются на шляпку винта (шурупа). Далее они передаются на его поверхность, и под воздействием этих колебаний происходит ослабление сил затяжки, или разрушение мест схватывания материалов винта (шурупа) и детали под влиянием диффузных явлений, или уменьшение сил трения между шурупом и материалом, в который он вкручивается.

Следует отметить, что разработанный инструмент имеет не большие габариты и приспособлен для портативного использования, что делает его универсальным.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киселев М.Г., Минченя В.Т., Есьман Г.А. Ультразвук в технологии машино- и приборостроения: Учеб. пособие.— Минск: Тесей, 2003.— 424 с.
2. Ультразвук. / Под ред. И.П. Голяминой.- М.: Советская Энциклопедия, 1979.
3. Анурьев В.И. «Справочник конструктора-машиностроителя» В 3-х томах. Том 1 – 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. – М. : Машиностроение, 2006. – 928 с. : ил.
4. Анурьев В.И. «Справочник конструктора-машиностроителя» В 3-х томах. Том 2 – 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. – М. : Машиностроение, 2006. – 761 с. : ил.
5. Анурьев В.И. «Справочник конструктора-машиностроителя» В 3-х томах. Том 3 – 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. – М. : Машиностроение, 2006. – 831 с. : ил.
6. Методические материалы по проведению практических занятий по дисциплине «Обеспечение надежности бытовых приборов, систем и аппаратов» для студентов специальности 1-38 01 01 «Механические и электромеханические приборы и аппараты» / Сост. С.Н. Суровой. – Мн. : БНТУ, 2003. – 50 с.
7. Решетов Д.Н., Иванов А.С., Фадеев В.З. / Надежность машин. – М. : Высшая школа, 1988. – 324 с.
8. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х томах. / Под ред. И.Н. Жестковой. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2001.
9. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Мн.: Вышэйшая школа, 1983. – 236 с.
10. Маталин А.А. Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 1985. – 305 с.
11. Косилова А.Г., Мещеряков Р.К. Справочник технолога-машиностроителя. В 2т. – М.: Машиностроение, 1972.
12. СанПиН №33 от 30.04.2013 «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»
13. СанПиН «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 11.10.2017 г. №92
14. СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

15. СанПиН «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» № 115 от 2011 г.
16. СанПиН №132 от 26.12.2013. «Требования к производственной вибрации, вибрация в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях».
17. ТКП-45-2.04.153-2009. «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования».
18. ТКП 427-2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».
19. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
20. ТКП-45-2.02.315-2018. «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования».