

ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ПРИБОРОВ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

М.Г. Киселев

(подпись)

« 12 » июня 2018 г.

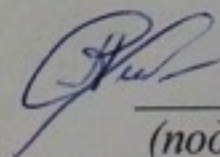
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание степени магистра технических наук

Тонкое шлифование стеклянных шариков соосным кольцевым
инструментом

Специальность 1 – 38 80 04 Технология приборостроения

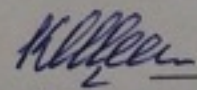
Магистрант

 11.06.2018 А.О. Кучер
(подпись, дата)

Руководитель

кандидат технических наук,

доцент

 11.06.2018 К.Г. Щетникович
(подпись, дата)

Минск 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ И МЕТОДОВ ШЛИФОВАНИЯ ШАРИКОВ ИЗ ХРУПКИХ МАТЕРИАЛОВ	7
1.1 Обработка шариков с использованием воздействия среды под давлением	7
1.2 Обработка шариков между эксцентрично расположенными плоскими дисками	12
1.3 Обработка шариков в конических отверстиях	17
1.4 Обработка шариков в кольцевых канавках	19
1.5 Обработка между двумя дисками и кольцом	24
ГЛАВА 2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	28
2.1 Экспериментальная установка для проведения исследований	28
2.2 Материалы и образцы, применяемые в исследованиях	31
2.3 Последовательность выполнения экспериментов. Средства контроля параметров процесса обработки шариков	31
ГЛАВА 3 ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТОНКОГО ШЛИФОВАНИЯ СТЕКЛЯННЫХ ШАРИКОВ	33
3.1 Кинематика шариков	33
3.2 Динамика шариков	37
ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ТОНКОГО ШЛИФОВАНИЯ ШАРИКОВ	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	51
Приложение А	53

11. Устройство для обработки шариков: а.с. 2106 СССР, МПК В 24 В 11/02 / К.Г. Щетникович, Б.Б. Стальмошенко. – № 4846829; заявл. 29.05.90; опубл. 07.06.92

Перечень технических нормативных правовых актов

ГОСТ 5-78	Текстолит и асботекстолит конструкционные. Технические условия
ГОСТ 1412-85	Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки
ГОСТ 4381-87	Микрометры рычажные. Общие технические условия
ГОСТ 10197-70	Стойки и штативы для измерительных головок. Технические условия

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Библиография

1. Устройство для обработки шариков: пат. 2177870 РФ, МПК В 24 В 11/02 / А.П. Минаков, С.С. Акимов, В.Н. Тимепалов. – № 2000101079/02; заявл. 12.01.2000; опубл. 10.01.2002;
2. Способ обработки шариков: а. с. 1776545 СССР, МПК В 24 В 11/02 / И.П. Филонов, А.С. Козерук, А.Н. Нахват. – № 4846091/08; заявл. 21.05.90; опубл. 23.11.92;
3. Устройство для обработки шариков: пат. 1306696 СССР, МПК В 24 В 11/02 / С.А. Артеменко, Е.Ф. Еремин, В.А. Лузин, В.В. Самин, Ю.Е. Чесноков. – № 4014581/24-01; заявл. 27.12.85; опубл. 30.04.87;
4. Устройство для обработки сферических деталей: а. с. 181515 СССР, МПК В 24 В 37/04 / В.А. Войнов, Е.В. Штавеман, С.М. Басов, В.Ф. Фаловский. – № 4166632/40-08; заявл. 25.12.86; опубл. 15.04.89;
5. Способ обработки шариков: пат. 2119859 РФ, МПК В 24 В 11/02 / А.А. Шепелев, Ю.Н. Малов, Ю.И. Шушпан, М.П. Гаманюк. – № 940335229; заявл. 15.09.94; опубл. 10.10.98;
6. Справочник технолога-оптика / М.А. Окатов и др.; под ред. М.А. Окатова. – СПб.: Политехника, 2004. – 679 с.;
7. Филонов И.П. Механика процессов обкатки / И.П. Филонов; под ред. П.И. Ящерицыной. – Мн: Наука и техника, 1985. – 328 с.;
8. Олендер Л.А. Технология и оборудование шарикового производства / Л.А. Олендер. – Мн.: Высшая школа, 1985. – 354 с.;
9. Способ обработки шариков: пат. 2047466 РФ, МПК В 24 В 11/02 / Б.Г. Яновский. – № 1060428; заявл. 17.02.92; опубл. 10.11.95;
10. Устройство для обработки шариков: а. с. 1791100 СССР, МПК В 24 В 11/02 / К.Г. Щетникович, Б.Б. Стальмошенок, А.П. Якимахо, А.Г. Дорошкевич. – № 4866352/08; заявл. 28.06.90; опубл. 30.01.93;