

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 П.С. Серенков

(подпись)

«05» 01 2023г.

**РАСЧЕТНО - ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

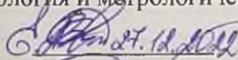
**МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ДИАМЕТРА
НАРУЖНОЙ НОМИНАЛЬНО СФЕРИЧЕСКОЙ КОЛЬЦЕВОЙ
ПОВЕРХНОСТИ**

Специальность 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)

Направление специальности: 1-54 01 01-01 Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)

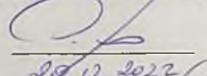
Специализация 1-54 01 01-01 01 «Метрология и метрологическое обеспечение

Студент группы 31305117



Е.В. Латыпова

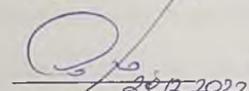
Руководитель


28.12.2022

В.Л. Соломахо

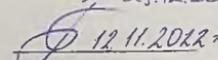
Консультанты:

по основной части


28.12.2022

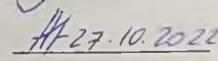
В. Л. Соломахо

по экономической части


12.11.2022

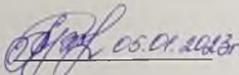
Е.С. Третьякова

по охране труда


17.10.2022

Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


05.01.2023

И.А. Бужан

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 125 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – - единиц.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 125 страницы машинописного текста с 24 илл., 30 табл., библиография 34 источника, приложения на 19 с. и 8 листов графической части формата А1.

Трактор, контрольное приспособление, методика калибровки, метрологическое обеспечение.

Тема дипломного проекта «Метрологическое обеспечение контроля диаметра наружной номинально сферической кольцевой поверхности».

Объектом исследования в дипломном проекте является контрольное приспособление, применяемое на ОАО «Минский тракторный завод». Целью дипломного проектирования является совершенствование метрологического обеспечения контроля деталей тракторов. В рамках дипломного проекта были проанализированы методы контроля и отдельные конструкции устройств для контроля полных и неполных сферических поверхностей, разработано контрольное приспособление для контроля неполной сферической поверхности, разработан проект методики калибровки, проанализирован процесс изготовления детали «Шайба сферическая» с точки зрения управляемости.

Результатом выполнения дипломного проекта является:

- анализ методов контроля и отдельных конструкций устройств для контроля полных и неполных сферических поверхностей;
- разработка проекта методики калибровки приспособления для контроля неполной сферической поверхности;
- анализ процесса изготовления детали с точки зрения управляемости;
- разработка контрольных карт регулирования.

В дипломном проекте рассмотрены аспекты охраны труда, экономики.

ABSTRACT

The degree project contains 125 pages of typewritten text with 24 plates., 30 tab., a bibliography of 34 sources, appendices on 19 sheets and 8 sheets of the graphical part of A1 format.

Tractor, control device, calibration technique, metrological support.

Theme of the degree project "Metrological support for monitoring the diameter of the outer nominally spherical annular surface.

The object of research in the diploma project is the control device used at OJSC «Minsk Tractor Plant». The goal of degree design is to improve the metrological support for control of tractor parts. As part of the degree project, control methods and separate designs of devices for control of complete and incomplete spherical surfaces were analyzed, a control device for control of an incomplete spherical surface was developed, a project of calibration methodology was developed, the manufacturing process of the "Spherical washer" part was analyzed from the point of view of controllability.

The result of the degree project is:

- analysis of control methods and separate designs of devices for control of complete and incomplete spherical surfaces;
- development of a project of the method of calibration of the device for the control of an incomplete spherical surface;
- analysis of the manufacturing process of the part from the point of view of manageability;
- development of regulatory control maps.

Aspects of labor protection and economics are considered in the degree project.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабук Е.М., Матвеева С.М., Комина Н.В. Под редакцией Бабука Е.М. Экономика предприятия. Практикум: Учебное пособие для студентов технических специальностей. – Мн.: ИВЦ МинФина, 2008.-158 с.
2. Чекалин Н.А., Полухина Г.Н., Чекалина С.А. Охрана труда в электрохозяйствах промышленных предприятий: Учебник для техникумов.- М.: Энергоатомиздат, 1990. – 256.: ил.
3. Охрана труда в машиностроении/ Е. Я. Юдин, С. В. Белов, С. К. Баланцев и др.; Под ред. Е. Я. Юдина, С. В. Белова. – М.: Машиностроение, 1983.
4. Учебно - методическое пособие для студентов специальности «Метрология, стандартизация и сертификация» Проектирование контрольных приспособлений Лысенко В.Г.
5. Соломахо В.Л., Дадьков К.И. Статистические методы контроля качества. Учебное пособие для студентов инженерно- технических специальностей. Курсовое проектирование. БНТУ 2008
6. Соломахо, В.Л. Теоретические основы координатных измерений / В.Л. Соломахо, Б.В.Цитович, С.С.Соколовский // Тез. докл. 53 Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 2-6 февр. 1999 г./ Белорус, гос. политехи, академ. - Минск, 1999. – 43 с.
7. Чекалин Н.А., Полухина Г.Н., Чекалина С.А. Охрана труда в электрохозяйствах промышленных предприятий: Учебник для техникумов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 256.: ил.
8. Охрана труда в машиностроении/ Е. Я. Юдин, С. В. Белов, С. К. Баланцев и др.; Под ред. Е. Я. Юдина, С. В. Белова. – М.: Машиностроение, 1983.
9. Охрана труда: методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения инженерно-педагогического факультета специальности 1-08 01 01 "Профессиональное обучение (по направлениям)" / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Охрана

труда"; сост.: Б. М. Данилко, Т. Н. Киселева, Г. Л. Автушко. – Минск : БНТУ, 2011. – 52 с.

10. Бабук, И. М. Экономика предприятия : учебное пособие для студентов технических специальностей / И. М. Бабук. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 326 с.

**ПЕРЕЧЕРЬ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И ДОКУМЕНТОВ
В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И
СТАНДАРТИЗАЦИИ**

11. Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» № 254-3 от 11. 11. 2019;
12. Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» № 74-3 от 4.01.2021г;
13. ГОСТ 8.010 – 2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики выполнения измерений. Основные положения»;
14. СТБ ISO 9001 – 2015 «Система менеджмента качества. Требования»;
15. СТБ 1.5 - 2017 «Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов»;
16. Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 23 апреля 2021 г. №42 «Об утверждении Правил осуществления метрологической оценки в виде работ по калибровке средств измерений»
17. ТКП 339-2011 Правила устройства и защитные меры электробезопасности;
18. ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2013 г. №4;
19. СТП СМК 207-7.1.5 «Система менеджмента качества. Управление устройствами для мониторинга и измерений»;

20. СТП СМК 207-7.1.5-36-2019 «Управление контрольным и измерительным оборудованием для геометрических величин»;
21. СТП СМК 207-8.3.4-55-2018 «Система менеджмента качества. Метрологическая экспертиза конструкторской, технологической и другой технической документации. Организация и порядок проведения»;
22. СТП СМК 207- 2163 – 2016 «Методики измерений»;
23. СТП 207-2182-2010 «Метрологическая аттестация контрольных приспособлений»;
24. ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества»;
25. ГОСТ Р 7870-2-2015 «Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта»;
26. ГОСТ Р 50779.41-96 (ИСО 7873-93) «Статистические методы. Контрольные карты для арифметического среднего с предупреждающими границами»;
27. СанПиН «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 г. № 33;
28. СанПиН «Требования к условиям труда работающих и содержанию производственных помещений», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 08.07.2016 г. № 85;
29. СанПиН «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные Постановлением

Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 59 от 28.06.2013 г.;

30. СанПиН при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 59 от 28.06.2013 г.;

31. ГП «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений», утвержденный Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013 № 33;

32. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений;

33. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение;

34. 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 ноября 2011 г. № 115.