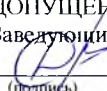


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой

П.С. Серенков
(подпись)
«21» 06 2022

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА
БАЗЕ ВИДЕОИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СЕРИИ QUICK VISION»

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

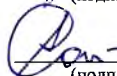
Направление специальности: 1-54 01 01-01 Метрология, стандартизация и сертификация (машиностроение и приборостроение)

Студент группы 11305118


16.06.2022
(подпись, дата)

Д.Д. Алешевич


Руководитель
к.т.н., доцент


16.06.2022
(подпись, дата)

С.С. Соколовский

Консультанты:

по основной части
заместитель начальника ПИО
измерений геометрических величин


13.06.2022
(подпись, дата)


О.П. Волчок

по экономической части
старший преподаватель


29.04.2022
(подпись, дата)

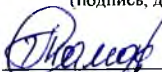
Е.С. Третьякова

по охране труда
старший преподаватель


25.04.2022
(подпись, дата)

Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль
магистр технических наук


15.06.2022
(подпись, дата)

П.М. Самохвал

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 127 страниц;
графическая часть – 11 листов;
магнитные (цифровые) носители – — единиц.

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 127 с. машинописного текста, 21 рис., 38 табл., 20 источников, 2 прил. и 10 листов графической части формата А1.

ВИДЕОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ МАШИНА, МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ, МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ, МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СРЕДСТВА КООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ.

Объектами исследования в дипломном проекте является видеоизмерительная машина серии QUICK VISION.

Цель дипломного проекта – разработка методики аттестации, методики калибровки и методики оценивания неопределенности измерений при калибровке видеоизмерительной машины серии QUICK VISION.

В процессе работы над дипломным проектом осуществлялись:

- анализ методов и средств координатных измерений геометрических параметров детали;
- анализ информационных источников;
- описание средств измерений, подлежащих калибровке;
- экспертиза технической документации;
- разработка методики аттестации геометрических параметров на базе видеоизмерительной машины;
- разработка методики калибровки видеоизмерительной машины;
- разработка методики оценивания неопределенности измерений при калибровке видеоизмерительной машины.

ABSTRACT

The diploma project contains 127 pp. typewritten text, 21 figures, 38 tables, 20 sources, 2 appendices and 10 sheets of graphic part of format A1.

VISION MEASURING MACHINES, ATTESTATION TECHNIQUE, CALIBRATION TECHNIQUE, UNCERTAINTY ESTIMATION TECHNIQUE OF COORDINATE MEASURING INSTRUMENT.

The object of the research in the diploma project is vision measuring machines series QUICK VISION.

The purpose of the diploma project is to develop a certification technique, calibration technique and measurement uncertainty evaluation technique for the calibration of the video measuring machine series QUICK VISION.

During the work on the diploma project the following activities were carried out:

- analysis of methods and means of coordinate measurements of geometric parameters of the part;
- analysis of information sources;
- description of measuring instruments to be calibrated;
- examination of technical documentation;
- development of methods of geometric parameters certification on the basis of a video measuring machine;
- development of video measuring machine calibration technique;
- development of methodology for evaluation of measurement uncertainty during video measuring machine calibration.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТЫ

1. Соколовский, С.С. Классификация средств координатных измерений / С.С. Соколовский, Д.В. Соломахо // Вестник Белорусского национального технического университета: научно-технический журнал. – 2010. – № 1. – С. 35-39.

2. Видеоизмерительные машины с ЧПУ [Электронный ресурс]: Каталог продукции / Mitutoyo. – Электронные данные. – Режим доступа: Видеоизмерительные-машины-с-ЧПУ-PRUS1320.pdf.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 2.610-2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98- 3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению. Неопределенности измерения.

СТБ 8015-2016 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Испытательное оборудование. Общие требования к аттестации.

ТКП 339-2011 Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний.

Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 38 «Об осуществлении метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов».

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».

Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» (в ред. Закона Республики Беларусь от 11.11.2019 № 254-3).

EA-4/02 M:2013 Оценка неопределенности измерения при калибровке.

СанПиН и ГН от 30.04.2013г №33 Санитарные нормы и правила Республики Беларусь «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений»

Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.04.2013г. № 33.

СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

СанПиН и ГН от 16.11.2011г. №115 Санитарные нормы и правила и гигиенические нормативы Республики Беларусь «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»

Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011г. № 115.

СанПиН и ГН от 26.12.2013 г. №132 Санитарные нормы и правила Республик Беларусь «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий» и гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий»

Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 г. № 132.

СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение».

СанПиН и ГН от 21.06.2010 №69 Санитарные нормы и правила и гигиенические нормативы Республики Беларусь «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях»

Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2010 №69.

СанПиН и ГН от 28.06.2013 № 59 Санитарные нормы и правила Республики Беларусь «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» и гигиенические норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами»

Утверждены постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28.06.2013 № 59.

СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.