

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
П.С. Серенков

01 2022

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

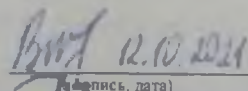
НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
СРЕД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТИНОВЫХ ТЕРМОМЕТРОВ
СОПРОТИВЛЕНИЯ

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)

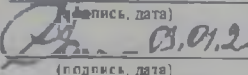
Специализация 1-54 01 01-01 02 «Стандартизация и информационное обеспечение»

Студент группы 11305117


(подпись, дата)

В. Г. Гордейко

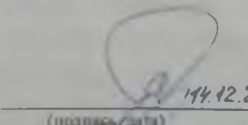
Руководитель


(подпись, дата)

С. С. Соколовский

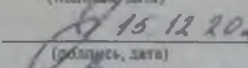
Консультанты:

по основной части


(подпись, дата)

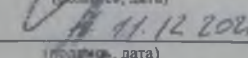
А. А. Сорока

по экономической части


(подпись, дата)

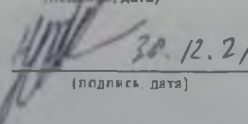
Е.С. Третьякова

по охране труда


(подпись, дата)

Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

Ю. С. Коробко

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – _____ страниц;

графическая часть – _____ листов;

магнитные (цифровые) носители – _____ единиц.

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 113 страниц машинописного текста с 16 иллюстрациями, 20 таблицами, 3 приложениями, библиографией из 20 источников, 12 листов графической части формата А1.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ, МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ПЛАТИНОВЫЙ ТЕРМОМЕТР СОПРОТИВЛЕНИЯ, ТЕМПЕРАТУРА, ТЕРМОМЕТР.

Объектами исследования в дипломном проекте являются платиновые термометры сопротивления.

Цель дипломного проекта – разработка методики калибровки и методики оценивания неопределенности измерений при калибровке платиновых термометров сопротивления.

В процессе работы над дипломным проектом осуществлялись:

- анализ методов и средств измерений температуры;
- анализ информационных источников;
- описание средств измерений, подлежащих калибровке;
- экспертиза технической документации;
- разработка метрологической схемы прослеживаемости результатов измерений;
- разработка методики калибровки платиновых термометров сопротивления;
- разработка методики оценивания неопределенности измерений при калибровке платиновых термометров сопротивления.

ABSTRACT

Contains a thesis project 113 typescript with 16 illustrations, 20 tables, 3 applications, bibliography of 20 sources, 12 sheets graphic part A1.

KEYWORDS: TEMPERATURE MEASUREMENT, CALIBRATION METHOD, UNCERTAINTY ESTIMATION METHOD, PLATINUM RESISTANCE THERMOMETER, TEMPERATURE, THERMOMETER.

The objects of research in the thesis project are platinum resistance thermometers.

The purpose of the diploma project is to develop a calibration methodology and a methodology for assessing the measurement uncertainty when calibrating platinum resistance thermometers.

In the process of working on the diploma project, the following were carried out:

- analysis of methods and instruments for measuring temperature;
- analysis of information sources;
- a description of the measuring instruments to be calibrated;
- examination of technical documentation;
- development of a metrological scheme for traceability of measurement results;
- development of a method for calibrating platinum resistance thermometers;
- development of a methodology for assessing the measurement uncertainty when calibrating platinum resistance thermometers.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Санитарные нормы и правила «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях» и Гигиенический норматив «Показатели микроклимата производственных и офисных помещений» от 30.04.2013 г. № 33
2. СН 4.02.03-2019 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
3. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки" от 16.11.2011г. № 115
4. СН 2.04.03-2020 «Естественное и искусственное освещение»
5. СанПиН «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», гигиенический норматив «Предельно-допустимые уровни нормируемых параметров при работах с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами» от 28.06.2013 г. №59
6. ТКП 181-2009 «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»
7. СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
8. ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам»
9. ГОСТ 2.610-2006 «ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов»
10. ГОСТ 8.009-84 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений»
11. ГОСТ 8.461-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»
12. ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

13. ГОСТ 12.02.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»

14. ГОСТ 6651-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

15. ГОСТ 28498-90 «Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний»

16. ГОСТ 34100.1-2017/ISO/IEC Guide 98-1:2009 «Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководство по выражению неопределенности измерения»

17. ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-1:2008 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения».

18. РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения»

19. СТБ 8077-2017 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Методы оценивания неопределенности измерений при калибровках. Общие положения»

20. ТКП 8.014-2012 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибровка средств измерений. Правила проведения работ»