

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
П.С. Серенков

«20» 06 2022

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЛИБРОВКИ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СИЛЫ
СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА

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


10.06.2022
(подпись, дата)

Ю.В. Шулаков

Руководитель


13.06.22
(подпись, дата)

С.С. Соколовский

Консультанты:

по основной части


10.06.2022
(подпись, дата)

С.А. Колчин

по экономической части


05.05.2022
(подпись, дата)

Е.С. Третьякова

по охране труда


05.05.2022
(подпись, дата)

Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


14.06.2022
(подпись, дата)

О.В. Токар

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 98 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц.

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 98 с., 13 илл., 18 табл., 16 источников, 3 приложения и 10 листов графической части формата А1.

КАЛИБРОВКА, МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ, СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ СИЛЫ ТОКА, ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА, КАЛИБРОВКА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА, МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ

Объектом исследования в дипломном проекте являются измерительные трансформаторы. Целью дипломного проектирования является разработка методики калибровки измерительных трансформаторов силы синусоидального тока.

В рамках дипломного проекта был проведен анализ стандартов и других нормативных документов в области технического нормирования и стандартизации, проведен анализ измерительных трансформаторов силы синусоидального тока, эталонов и вспомогательных средств измерений, разработана методика оценки неопределенности измерений при калибровке. Проанализирована государственная поверочная схема и разработана схема метрологической прослеживаемости на основании ГОСТ 8.859-2013 «Государственная поверочная схема для измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока». В процессе работы над дипломным проектом было разработано проектом методики калибровки измерительных трансформаторов силы тока.

ABSTRACT

The degree project contains 98 pages text with 13 plates, 18 tab., sources 16, 3 applications and 10 sheets of the graphical part of A1.

CALIBRATION, CALIBRATION PROCEDURE, CURRENT MEASURING INSTRUMENTS, CURRENT TRANSFORMERS, CALIBRATION OF CURRENT TRANSFORMERS, METROLOGICAL TRACEABILITY

The object of research in the diploma project is measuring transformers. The purpose of the diploma design is to develop a methodology for calibration of measuring transformers of sinusoidal current.

Within the framework of the diploma project, an analysis of standards and other normative documents in the field of technical standardization and standardization was carried out, an analysis of sinusoidal current measuring transformers, standards and auxiliary measuring instruments was carried out, a methodology for assessing measurement uncertainty during calibration was developed. The state verification scheme has been analyzed and a metrological traceability scheme has been developed based on GOST 8.859-2013 "State verification scheme for measuring the coefficient and angle of large-scale conversion of sinusoidal current". In the process of working on the diploma project, a draft methodology for calibration of current measuring transformers was developed.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазаренков, А.М. Охрана труда в строительстве: учебное пособие / А.М. Лазаренков. – Минск: БНТУ, 2004. – 496 с.
2. Охрана труда в машиностроении / Е.Я. Юдин [и др.]; под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1983. – 432 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ

СН 4.02.03-2020 Естественное и искусственное освещение

СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений

ГОСТ 18685-73 Трансформаторы тока и напряжения термины и определения

ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 23624-2001 Трансформаторы тока измерительные лабораторные Общие технические условия

ГОСТ 8.217-2003 Трансформаторы тока. Методика поверки

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжений. Общие технические условия

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

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

СанПиН Требования к микроклимату рабочих мест, в производственных и офисных помещениях, утв. постановлением Министерства здравоохранения РБ от 30.04.2013г № 33

СанПиН Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий, гигиенический норматив Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в помещениях административных и общественных зданий, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения РБ от 26.12.2013 № 132

СанПиН Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки от 16.11.2011 № 115

ТКП 474-2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

ГОСТ Р 8.859-2013 Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока