

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизации, метрологии и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В.С. Секацкий
подпись
« ____ » _____ 2018г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Разработка методики калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353 на базе Красноярского центра метрологии ОАО «РЖД»

Руководитель	_____	<u>доц., кан. техн. наук</u>	А.П. Батрак
	подпись, дата	должность, ученая степень	
Выпускник	_____		Т.А. Каткова
	подпись, дата		
Нормоконтролер	_____	<u>доц., кан. техн. наук</u>	Н.В. Мерзликина
	подпись, дата	должность, ученая степень	

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка методики калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353 на базе Красноярского центра метрологии ОАО «РЖД»» содержит 99 страницы текстового документа, 10 рисунков, 7 приложений, 20 использованных источников.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КАЛИБРОВКИ, МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПРИБОРА Ц4353, МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ НА БАЗЕ КРАСНОЯРСКОГО ЦЕНТРА МЕТРОЛОГИИ -ФИЛИАЛА ОАО «РЖД».

Объект работы - электроизмерительный комбинированный прибор Ц4353.

Цель работы - разработать методику калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353.

Задачи работы:

- выявить метрологические характеристики прибора Ц4353;
- разработать способы калибровки данных метрологических характеристик;
- усовершенствовать методику калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353.

В результате работы была разработана методика калибровки на прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353, который предназначен для измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, емкости и относительного уровня передачи переменного напряжения.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Общая характеристика деятельности предприятия.....	6
1.1 История создания ОАО «Российские железные дороги».....	8
2 Метрологическая служба Красноярского центра метрологии - структурное подразделение Красноярской железной дороги - филиала ОАО «РЖД».....	10
3 Обеспечение системы калибровки средств измерений на предприятии в рамках СМК.....	17
3.1 Управление регистрацией данных.....	20
3.2 Технические требования.....	21
3.2.1 Общие положения.....	21
3.2.2 Персонал.....	22
3.2.3 Помещения и условия окружающей среды.....	22
3.2.4 Оборудование.....	23
3.2.5 Идентификация и прослеживаемость средств измерений.....	24
3.2.6 Нормативные документы по калибровке средств измерений.....	25
3.3 Калибровка и ее описание.....	26
3.3.1 Калибровка средств измерений, прошедшая калибровку с положительным результатом.....	28
3.3.2 Калибровка средств измерений, прошедшая калибровку с отрицательным результатом.....	29
3.4 Обеспечение качества результатов калибровочных работ.....	31
4 Разработка методики калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353.....	32
4.1 Структура методики калибровки.....	36
4.2 Метрологические характеристики средств измерений.....	37
4.3 Основные метрологические характеристики, подвергаемые калибровки.....	39
4.4 Разработка порядка калибровки основных метрологических характеристик средств измерений.....	39
Заключение.....	41
Список используемых источников.....	42
Приложение А (обязательное) Журнал учета эталонов, иных средств измерений и вспомогательного оборудования.....	44
Приложение Б (обязательное) Журнал регистрации средств измерений, применяемых на калибровку и выдаваемых в структурные подразделения дороги (сторонним заказчикам).....	45
Приложение В (обязательное) Журнал учета калибровки средств измерений Красноярского центра метрологии.....	46
Приложение Г (обязательное) Извещение о непригодности.....	47
Приложение Д (обязательное) Журнал выполнения профилактического осмотра, технического обслуживания, ремонта средств	

поверки (калибровки) и поверка работоспособности вспомогательного оборудования.....	48
Приложение Е (обязательное) Методика калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353.	49
Приложение Ж (обязательное) Разработка стандарта организации «Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры, омметры. Методика поверки».....	64

ВВЕДЕНИЕ

Калибровка средств измерений - это совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений и/или пригодность к применению средств измерений, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Под пригодностью средства измерения подразумевается соответствие его метрологических характеристик ранее установленным техническим требованиям, которые могут содержаться в нормативном документе или определяться заказчиком. Вывод о пригодности делает калибровочная лаборатория. Чтобы правильно произвести калибровку должны применяться методики калибровки которые должны соответствовать всем требованиям действующего стандарта ГОСТ Р 8.879-2014.

Методика калибровки средств измерений - это документ, регламентирующий процедуру калибровки средств измерений.

Целью данной работы является разработать методику калибровки на прибор комбинированный Ц4353, который предназначен для измерений силы и напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, емкости и относительного уровня передачи переменного напряжения. Для проверки измерения силы тока и напряжения в радиоэлектронной лаборатории Красноярского центра метрологии - филиала ОАО «РЖД» используется ГОСТ 8.497 - 83 «Государственная система обеспечения единства измерений. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки», а для сопротивления - ГОСТ 8.409 - 81 «Государственная система обеспечения единства измерений. Омметры. Методы и средства поверки».

Для решения данной проблемы были выявлены следующие задачи:

- выявить метрологические характеристики прибора Ц4353;
- разработать способы калибровки данных метрологических характеристик;
- усовершенствовать методику калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353.

1 Общая характеристика деятельности предприятия

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

2 Метрологическая служба Красноярского центра метрологии - структурное подразделение Красноярской железной дороги - филиала ОАО «РЖД»

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

3 Обеспечение системы калибровки средств измерений на предприятии в рамках СМК

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

4 Разработка методики калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения бакалаврской работы была разработана методика калибровки прибора электроизмерительного комбинированного Ц4353 на базе Красноярского центра метрологии - структурное подразделение Красноярской железной дороги - филиала ОАО «РЖД». Данная методика позволяет повысить качество проведения калибровочных работ.

Для наибольшего удобства и лёгкости был разработан единый стандарт организации на основе государственных стандартов: ГОСТ 8.497 - 83 «Государственная система обеспечения единства измерений. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки» и ГОСТ 8.409 - 81 - «Государственная система обеспечения единства измерений. Омметры. Методы и средства поверки».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. - Введ. 01.01.86 - Москва: Стандартинформ, 1986 - 28с.
2. ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования. - Введ.01.07.81 - Москва: ИПК издательство стандартов, 1981 - 7с.
3. ГОСТ 8.409 - 81 Государственная система обеспечения единства измерений. Омметры. Методы и средства поверки. Введ.- 15.01.1981.- Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1981- 23с.
4. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. - Введ. 2003.09.01 - Москва: Стандартинформ, 2002 - 63с.
5. ГОСТ 8.497-83 Государственная система обеспечения единства измерений. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки. Введ.- 1985.01.01.- Москва: ИПК Издательство стандартов, 1983 - 12с.
6. ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.- Введ. 1997.07.01- Москва: Госстандарт России, 1996-23 с.
7. ГОСТ Р 8.879-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению.- Введ.20. 11. 2014.- Москва: Стандартинформ, 2014 - 8 с.
8. Закон РФ от 26.06.2008 №102 «Об обеспечении единства измерений».
9. Калибровка средств измерений [Электронный ресурс]: справочник Sonel/ Москва.- электронный справочник .- Режим доступа: <http://www.sonel.ru/ru/biblio/reference-book/metrology-reference/calibration-testing/>.
10. МИ 2284-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Документы поверочных лабораторий». Введ. 23.02.1994 - Москва: Госстандарт России, 1994-9 с.
11. Многофункциональный калибратор 9100 и 9100E [Электронный ресурс]: электронный журнал. :FLUKE, 2008. - Режим доступа: <https://prist.ru/produces/pdf/9100.pdf>.
12. МСР - 63 [Электронный ресурс]: справочник электронных компонентов ОАО «Метр»/ г. Смоленск.- справочник.- Режим доступа: <http://www.metr-sm.ru/elektroprib/magaziny/mcp-63/>.
13. Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 102-ФЗ : принят 26 июня 2008 г. / Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Консультант Плюс, 2008. – Режим доступа:

<http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=77904>, свободный.
– Загл. с экрана. – Описание основано на версии, датир.: Октябрь, 20, 2008.

14. Паспорт 2.728.032 ПС Прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353 -20с.

15. ПР 32.138-99 Порядок аттестации методик выполнения измерений, применяемых на железнодорожном транспорте и не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору. Введ. 28.12.1999 - Москва, 1999- 15 с.

16. ПР 50.2.006-94 Госстандарт России. Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Введ. 21.07.1994- Москва: Госстандарт России, 1994-9 с.

17. РК КРАСЖД/КЦМ 3.10.003-2017 Руководство по качеству калибровки средств измерений Красноярского центра метрологии - структурное подразделение Красноярской железной дороги - филиала ОАО «РЖД».

18. РМГ 51-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения. Введ. 30.05.2002 - Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2002-9 с.

19. СТО РЖД 06.003-2014 Система калибровки СИ в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги. Калибровочные клейма. Введ.- 16.02.2014.- Москва, 2014-14 с.

20. СТО РЖД 1.01.002-2005 Корпоративная система стандартизации открытого акционерного общества «Российские железные дороги». Стандарты ОАО «РЖД». Правила разработки, утверждения, обновления и отмены. Введ.- 29.07.2005 - Москва, 2005-33 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

ТЕКСТ РАЗДЕЛА ИСКЛЮЧЕН

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Стандартизации, метрологии и управление качеством»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


В.С. Секацкий

подпись

«09» 06 2018г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Разработка методики калибровки электроизмерительного комбинированного прибора Ц4353 на базе Красноярского центра метрологии ОАО «РЖД»

Руководитель


подпись, дата

доц., кан. техн. наук
должность, ученая степень

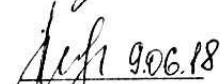
А.П. Батрак

Выпускник


подпись, дата

Т.А. Каткова

Нормоконтролер


подпись, дата

доц., кан. техн. наук
должность, ученая степень

Н.В. Мерзликина

Красноярск 2018