

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
П.С. Серенков

«14» 06 2025

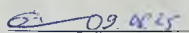
РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ИСПЫТАНИЙ РЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ В
ГО «БЕЛОРУССКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА»

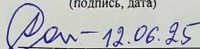
Специальность 1-54 01 01 Метрология, стандартизация и сертификация (по направлениям)

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

Студент группы 11305121

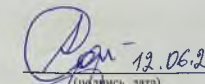

(подпись, дата) Д.С. Рудагин

Руководитель

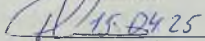

(подпись, дата) С.С. Соколовский

Консультанты:

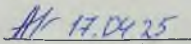
по основной части


(подпись, дата) С.С. Соколовский

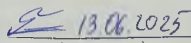
по экономической части


(подпись, дата) Ф.Ф. Кашлей

по охране труда


(подпись, дата) Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата) М.А. Гомма

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 160 страниц;

графическая часть – 13 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2025

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 160 с. машинописного текста с 33 илл., 62 табл., библиографический список источников 21, приложения на 79 с. и 13 листов графической части формата А4.

Реле сигнализации, централизации и блокировки, испытания, объект испытаний, методика испытаний, методика аттестации, средство испытаний.

В рамках дипломного проекта был осуществлен подбор и анализ нормативных документов, касающихся испытаний реле сигнализации, централизации и блокировки и сформирована нормативная база для дипломного проектирования; проведена экспертиза эксплуатационной документации на средство испытаний и определена номенклатура его характеристик, подлежащих определению при его аттестации; разработана методика испытаний реле сигнализации, централизации и блокировки и методика аттестации используемого при этом средства испытаний с проведением их валидации путём оценивания неопределённости испытаний (измерений).

Таким образом, в результате выполнения дипломного проекта разработаны проекты документов на методики испытаний: «Реле сигнализации, централизации и блокировки. Методика испытаний» и методики аттестации: «Установка для испытаний раскаленной проволокой. Методика аттестации Стенд для испытания реле сигнализации, централизации и блокировки Методика аттестации».

Разработанные методики будут внедрены в практику испытательной лаборатории после проведения их необходимой метрологической экспертизы.

Результаты дипломного проектирования были представлены на республиканской олимпиаде по менеджменту и отмечены Дипломом I степени.

ABSTRACT

The degree project contains 160 pages of the typewritten text with 33 plates., 62 tab., bibliographic sources 21, applications 79 and 13 sheets of the graphical part of A4.

Relays signalling, centralisation and blocking, tests, item under test, test procedure, test means.

Within the framework of the diploma project the selection and analysis of normative documents concerning the testing of signalling, centralisation and blocking relays was carried out and the normative base for the diploma project was formed; the examination of the operational documentation for the test tool was carried out and the nomenclature of its characteristics to be determined during its certification was determined; the methodology of testing of signalling, centralisation and blocking relays and the methodology of certification of the test tool used in this process with their validation was developed.

Thus, as a result of fulfilment of the diploma project the draft documents on test methods are developed: «Signalling, centralisation and blocking relays. Test methods» and methods of certification: «Installation for testing with glowing wire. Method of certification Test bench for testing of signalling, centralisation and blocking relays. Method of certification».

The results of the diploma project were presented at the Republican Olympiad on Management and were awarded the Diploma of the 1st degree.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. № 437-З «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия»
2. Структура [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.rw.by/corporate/structure/?ysclid=mbciwvdlq3757035414>
3. Конструкторско–технический центр [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.rw.by/corporate/structure/ktc/?ysclid=mbciy6i56b342238558>
4. Развитие приоритетных направлений [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.rw.by/corporate/belarussianrailway/prioritydirections/?ysclid=mbcejnyh9532556536>
5. ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования
6. ГОСТ 34100.3–2017 «Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения»
7. ГОСТ 24555–81 «Система государственных испытаний продукции Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения»
ГОСТ 16504–81 «Система государственных испытаний продукции Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения»
8. ГОСТ 24555–81 «Система государственных испытаний продукции Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения»
9. ГОСТ 2.610–2006 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов».
10. ГОСТ 2.106–2013 «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы».
11. СТБ 8015–2016 «Испытательное оборудование. Общие требования к аттестации»
12. Виноградова, В.Ю. Технология ремонтно–регулирующих работ устройств и приборов систем СЦБ и ЖАТ: учебное пособие / В. Ю. Виноградова. – Москва: ФГБОУ «Учебно–методический центр по

образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 192 с.

13. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики : учебник для техникумов железнодорожного транспорта / В. С. Дмитриев, И. Г. Серганов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1988. – 287

14. Гигиенический норматив «Микроклиматические показатели безопасности и безвредности на рабочих местах», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 № 37.

15. СН 4.02.03–2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

16. 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 16.11.2011г. № 115.

17. СН 2.04.03–2020 Естественное и искусственное освещение

18. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утверждённые постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2010 №69.

19. Санитарные нормы и правила «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно–вычислительными машинами», гигиенический норматив «Предельно–допустимые уровни нормируемых параметров при работе с видеодисплейными терминалами и электронновычислительными машинами», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28 июня 2013 № 59

20. СН 2.02.05–2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

21. ТКП 474–2013 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, утвержденные постановлением МЧС РБ от 29.01.2