

А. К. Блинков¹ К. В. Руденко¹ В. О. Колмаков¹

¹ Красноярский институт железнодорожного транспорта филиал Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Красноярск, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНЫХ СТЕНДОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация. В данной статье рассмотрено применение стендов измерительных трансформаторов, технические характеристики область их применения в учебном процессе в высших учебных заведениях. Сравнение стендов с реальными измерительными трансформаторами.

Ключевые слова: трансформатор тока, трансформатор напряжения, измерительные трансформаторы, лабораторные работы.

А. К. Blinkov¹ К. V. Rudenko¹ V. O. Kolmakov¹

¹ Krasnoyarsk Institute of Railway Transport Branch of Irkutsk State University of Railway Transport, Krasnoyarsk, Russian Federation

APPLICATION OF TRAINING STANDS OF MEASURING TRANSFORMERS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation. This article discusses the use of stands of measuring transformers, technical characteristics and scope of their application in the educational process in higher educational institutions. Comparison of stands with real measuring transformers.

Keywords: current transformer, voltage transformer, measuring transformers, laboratory work.

Введение

На сегодняшний день в инженерных специальностях в высших учебных заведениях, применяют различные лабораторные стенды с целью выполнения лабораторных работ, а также практических занятий. На подобных стендах учащийся вуза обучается не только лишь составлять гальванические цепи, но также осуществлять различные измерения применяя измерительные оборудование, осознать физику процесса, на практике использовать, приобретенные на лекционных занятиях, знания.

Применение учебных стендов

С целью увеличения качества образования в Красноярском институте железнодорожного транспорта собрали два измерительных трансформатора: трансформатор тока и трансформатор напряжения. Данные трансформаторы согласно технологическим данным целиком схожи с действительными измерительными трансформаторами. Что предоставляет приобрести практическое понимание как осуществлять измерения на реальных измерительных трансформаторах.

На лабораторном стенде трансформатора тока (рис. 1), можно будет проводить такие лабораторные работы как:

1. Проверка правильности разметки трансформаторов тока методом амперметра.
2. Проверка коэффициента трансформации.
3. Определение наличия витковых замыканий и дефектов в стали магнитопровода путем снятия вольтамперных характеристик.
4. Работа трансформаторов тока и подключенных к ним приборов и реле в зависимости от схем соединения первичных и вторичных обмоток.

5. Зависимость класса точности трансформатора тока от различных факторов: конструкции, материала магнитопровода, нагрузки, первичного тока.



Рис. 1. Стенд трансформатор тока

На лабораторном стенде трансформатор напряжения (рис. 2) можно будет проводить такие лабораторные как:

1. Проверка правильности разметки зажимов трансформаторов напряжения.
2. Проверка коэффициента трансформации.
3. Определение сопротивления короткого замыкания ТН.
4. Работа трансформаторов напряжения и подключенных к ним приборов и реле в зависимости от схем соединения первичных и вторичных обмоток.
5. Зависимость класса точности трансформатора напряжения от различных факторов: конструкции, материала магнитопровода, нагрузки, первичного напряжения.



Рис.2. Стенд трансформатор напряжения

Заключение

Внедрение лабораторных стендов измерительных трансформаторов повысит качество образования, так как студент будет знать не только определение и для чего применяют измерительные трансформаторы, но также попробует на физическом трансформаторе

применять полученные им знания, придет полное понимание физического процесса установки и какие виды работ на нем можно выполнять и как их выполнять.

В заключении можно сказать, что постоянное усовершенствование рабочей программы, добавление новой аппаратуры в образовательный процесс, повышает качество специалистов выпускаемых нашим институтом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колмаков В.О., Колмаков О.В. Энергоэффективные интеллектуальные электрические сети / *The Newman in Foreign Policy*. 2020. Т. 5. № 56 (100). С. 67-69.
2. Платоненко А.А., Пшеничникова Д.И., Колмаков В.О., Колмаков О.В. Интеллектуальные электросети как новый вид сбережения ресурсов / *Образование – Наука – Производство: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции*. М.: Наукп, 2020. С. 178-182.
3. Колмаков В.О., Колмаков О.В. Поиск неисправностей электрооборудования с помощью тепловизора / *The Newman in Foreign Policy*. 2021. Т. 1. № 58 (102). С. 44-47.
4. Колмаков В.О., Колмаков О.В., Петров М.Н. Хроматографический анализ трансформаторного масла / *Инновационные технологии на железнодорожном транспорте. Труды XXIV Всероссийской научно-практической конференции*. Красноярск: КрИЖТ, 2020. С. 72-77.
5. Колмакова А.И., Колмакова М.О., Галиахметов Р.Н., Колмаков В.О. Проблемы светодиодного освещения / *Молодая нефть. Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа*. Красноярск: СФУ, 2016. С. 237-242.
6. Колмаков В.О., Колмакова Н.Р. Несинусоидальность тока в сетях до 1000 В / *Инновационные технологии на железнодорожном транспорте. / Труды XXII Межвузовской научно-практической конференции ИрГУПС*. Иркутск: ИрГУПС, 2018. С. 43-46.
7. Колмаков В.О., Колмакова Н.Р. Анализ параметров традиционных и лучевых фильтров / *Транспортная инфраструктура Сибирского региона*. Иркутск: ИрГУПС, 2018. Т. 1. С. 319-325.

REFERENCES

1. Kolmakov V. O., Kolmakov O. V. Energy-efficient inelektual electric networks. *The Newman in Foreign Policy*. 2020. Vol. 5. No. 56 (100). pp. 67-69.
2. Platonenko A. A., Pshenichnikova D. I., Kolmakov V. O., Kolmakov O. V. Intelligent electric networks as a new type of resource saving / *In the collection: Education-Science-Production. Materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference*. 2020. PP. 178-182.
3. Kolmakov V.O., Kolmakov O.V. / *Troubleshooting of electrical equipment using a thermal imager. The Newman in Foreign Policy*. 2021. Vol. 1. No. 58 (102). PP. 44-47.
4. Kolmakov V. O., Kolmakov O. V., Petrov M. N Chromatographic analysis of transformer OIL In the book: *Innovative technologies in railway transport. Proceedings of the XXIV All-Russian Scientific and Practical Conference*. Krasnoyarsk, 2020. PP. 72-77.
5. Kolmakova A. I., Kolmakova M. O., Galiakhmetov R. N., Kolmakov V. O. Problems of led lighting / *In the collection: Young oil. Siberian Federal University, Institute of Oil and Gas*. 2016. PP. 237-242.
6. Kolmakov V. O., Kolmakova N. R. Non-sinusoidality of current in networks up to 1000 V / *In the collection: Innovative technologies in railway transport. Proceedings of the XXII Interuniversity Scientific and Practical Conference of the KRIZHT IrGUPS*. Executive editor V. S. Ratushnyak. 2018. PP. 43-46.
7. Kolmakov V. O., Kolmakova N. R. Analysis of the parameters of traditional and beam filters / *Transport infrastructure of the Siberian region*. 2018. Vol. 1. pp. 319-325.

Информация об авторе

Блинков Алексей Константинович – студент 3 курса кафедры системы обеспечения движения поездов, «Красноярского института железнодорожного транспорта» филиал «Иркутского государственного университета путей сообщения», 660028, г. Красноярск, ул. Новая заря, д.2, e-mail: blinkov_ak@mail.ru

Руденко Кристина Владимировна - студент 3 курса кафедры системы обеспечения движения поездов, «Красноярского института железнодорожного транспорта» филиал «Иркутского государственного университета путей сообщения», 660028, г. Красноярск, ул. Новая заря, д.2, e-mail: kristinaaarud@gmail.com

Колмаков Виталий Олегович – к.т.н., заведующий кафедрой «Управления персоналом», «Красноярского института железнодорожного транспорта» филиал «Иркутского государственного университета путей сообщения», 660028, г. Красноярск, ул. Новая заря, д.2, e-mail: kolmakov_vo@krsk.irkups.ru

Authors

Blinkov Alexey Konstantinovich - 3rd year student Department of Train Traffic Support Systems, "Krasnoyarsk Institute of Railway Transport" Branch of "Irkutsk State University of Railway Transport", 660028, Krasnoyarsk, Novaya Zarya str., 2, e-mail: blinkov_ak@mail.ru

Rudenko Kristina Vladimirovna - 3rd year student Department of Train Traffic Support Systems, "Krasnoyarsk Institute of Railway Transport" Branch of "Irkutsk State University of Railway Transport", 660028, Krasnoyarsk, Novaya Zarya str., 2, e-mail: kristinaaarud@gmail.com

Kolmakov Vitaly Olegovich - Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of "Personnel Management", "Krasnoyarsk Institute of Railway Transport" Branch of "Irkutsk State University of Railway Transport", 660028, Krasnoyarsk, Novaya Zarya str., 2, e-mail: kolmakov_vo@krsk.irkups.ru

Для цитирования

Блинков А.К. Применение учебных стендов измерительных трансформаторов в образовательном процессе [Электронный ресурс] / А. К. Блинков, К. В. Руденко, В. О. Колмаков // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. — 2021. — №12. — Режим доступа: <http://mnv.irkups.ru/toma/121-2021>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (дата обращения: 13.04.2021)

For citation

Blinkov A. K. Application of educational stands of measuring transformers in the educational process [Electronic resource] / A. K. Blinkov K. V. Rudenko V. O. Kolmakov // Molodaya nauka Si-biri: electron. scientific journal-2021. - No. 12. - Access mode: <http://mnv.irkups.ru/toma/121-2021>, free. - Title from the screen. - Yaz. rus., eng. (accessed: 13.04.2021)