

ВИРТУАЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ПО АНАЛИЗУ УСЛОВИЙ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Колесниченко М. С. – студент,
Научный руководитель – Рудченко Ю. А., к. т. н.,
доцент кафедры «Электроснабжение»,
Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь

Аннотация: рассматривается актуальность разработки виртуальных лабораторных стендов и применение их в учебном процессе при подготовке специалистов с высшим образованием. Ставится задача создания виртуального стенда по анализу опасности поражения электрическим током в электрических сетях для проведения лабораторных работ по курсу «Охрана труда» для студентов электротехнических специальностей.

Ключевые слова: виртуальный стенд, электробезопасность, поражение электрическим током, напряжение и ток прикосновения, охрана труда, дистанционное обучение.

VIRTUAL LABORATORY STAND FOR THE ANALYSIS OF ELECTRICAL SAFETY CONDITIONS

Abstract: the relevance of the development of virtual laboratory stands and their application in the educational process in the training of specialists with higher education is considered. The task is to create a virtual stand for the analysis of the danger of electric shock in electrical networks for laboratory work on the course "Labor protection" for students of electrical specialties.

Keywords: virtual stand, electrical safety, electric shock, touch voltage and current, labor protection, distance learning.

Замена реальных лабораторных стендов виртуальными является трендом последних десятилетий в организации учебного процесса практически всех категорий обучающихся, начиная от школьников и заканчивая специалистами в различных областях народного хозяйства, в том числе и энергетике [1; 2]. Применение виртуального оборудования позволяет существенно сократить материальные ресурсы на создание технически сложных устройств; в процессе обучения моделировать гораздо больше различных условий и режимов работы, в том числе и опасных, аварийных; оградить обучающего от возможного воздействия на него вредных и опасных факторов при работе с реальными лабораторными установками. Также в последнее время, актуальным, в связи со сложной эпидемиологической обстановкой, особенно в осенне-зимний периоды, является наличие возмож-

ности в учебных заведениях проводить занятия в дистанционной форме, чтобы снизить риски развития вирусных заболеваний среди учащихся.

В ГГТУ им. П. О. Сухого, на кафедре «Электроснабжение» ведется работа по созданию виртуальных стендов. В настоящее время планируется разработка подобного стенда для изучения условий поражения человека электрическим током в трехфазных электрических сетях и внедрение его в учебный процесс по курсу «Охрана труда».

Сформулируем основные требования к разрабатываемому стенду.

1. Взаимодействие учащихся с виртуальным стендом должно осуществляться при помощи компьютера без необходимости установки специализированного программного обеспечения.

2. Виртуальный стенд должен размещаться в сети Интернет и быть доступен любому пользователю через веб-браузер.

3. Лицевая панель стенда должна быть интерактивной. Пользователь должен иметь возможность изменять условия поражения человека электрическим током, моделируя различные режимы работы сети, задавать необходимые параметры электрической сети.

4. Стенд должен определять напряжение и ток прикосновения для заданных пользователем условий.

В процессе дальнейшей работы следует разработать интерфейс виртуального стенда, выбрать подходящий язык программирования, разработать алгоритм программы, математическую модель стенда, написать программу и провести ее отладку, разработать методические указания по проведению лабораторных работ.

Создание стенда позволит, во-первых, студенту уйти от рутинных и достаточно трудоемких расчетов электрических сетей по определению параметров, характеризующих степень опасности поражения электрическим током (напряжений и токов прикосновения), и сосредоточить свое внимание на анализе условий поражения. Во-вторых, отказаться от изготовления реального стенда, что позволит сэкономить денежные средства на покупку необходимых элементов и оборудования, исключить поломку стенда и затраты на его возможный ремонт в процессе эксплуатации. В-третьих, моделировать различные режимы работы электрической сети, в том числе аварийные, сопровождающиеся протеканием сверхтоков, и оценивать для этих условий степень опасности поражения человека электрическим током.

Список литературы

1. Вашило, С. Организации отрасли представили на Energy Expo 2022 новые разработки в сфере энергетики / С. Вашило // Энергетика Беларуси. – №19 (495). – 2022. – С. 4–5.

2. Виртуальная лаборатория по электро-радиоизмерениям / М. И. Красивская [и др.] // Инженерное образование. – 2021. – №30. – С. 67–76.