

**СХЕМА ЗАМЕЩЕНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ДЕМОНСТРАЦИОННО-ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА
«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ НА ОСНОВЕ
МУЛЬТИКОНТАКТНЫХ КОММУТАЦИОННЫХ СИСТЕМ» ДЛЯ
РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Виноградов Александр Владимирович,

заведующий лабораторией

электрообеспечения и теплообеспечения,

ФГБНУ Федеральный научный

агроинженерный центр ВИМ

г. Москва, РФ

schkolamolen@gmail.com

Лансберг Александр Александрович,

студент 2 курса факультета

Агротехники и энергообеспечения,

ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина»,

г. Орел, РФ

thegreatlansberg@mail.ru

Аннотация. В работе рассмотрена схема замещения демонстрационно-лабораторного стенда «Интеллектуальные электрические сети на основе мультиконтактных коммутационных систем», предназначенная для расчета показателей надежности электрообеспечения при внедрении мультиконтактных коммутационных систем в электрические сети, разработанная в рамках методики по выявлению повышения надежности электрообеспечения энергосистемы за счет внедрения мультиконтактных коммутационных систем.

Ключевые слова: интеллектуальные электрические сети, мультиконтактные коммутационные системы, электрообеспечение.

В основе построения интеллектуальных электрических сетей заложены принципы, предполагающие использование как информационных, так и коммуникационных технологий (ИКТ) с целью сбора информации о производстве электроэнергии, и об ее потреблении, что позволяет автоматически повышать надежность, эффективность, экономическую выгоду, а также обеспечивает устойчивость производства и корректного распределения электроэнергии. Одним из технических решений по реализации интеллектуальных распределительных электрических сетей 0,38 кВ с глухозаземленной нейтралью являются мультиконтактные коммутационные системы (МКС) [1]. Изложенные в работе положения предполагают внедрение в электрические сети 0,38 кВ нового секционирующего оборудования – МКС, которые имеют независимое управление несколькими силовыми контактами, позволяющими реализовывать в данных устройствах различные средства автоматики, изменять в широких пределах конфигурацию сети, подключать малые источники генерации непосредственно к сетям 0,38 кВ.

Для демонстрации повышения надежности электроснабжения потребителей за счет внедрения МКС разработан демонстрационно-лабораторный стенд «Интеллектуальные электрические сети на основе мультиконтактных коммутационных систем» [2].

Схема электроснабжения содержит различные виды МКС. Одним видом МКС являются: 1МКС-4, 2МКС-4, 1МКС-3 и 2МКС-3, – другим – : 1МКССМ8–4В. Кроме этих устройств имеются: СПАВР – универсальный секционирующий пункт, устройство автоматического включения резерва – потребительское (АВР-П). В системе имеются четыре источника электроэнергии: трансформаторная подстанция (ТП) 10/0,4 кВ, солнечная электростанция (СЭС), ветровая электростанция (ВЭС), биогазовая установка (БГУ), – а также имеется накопитель (Н) электроэнергии. Количество потребителей в системе электроснабжения – 6.

Схема замещения демонстрационно-лабораторного стенда с

обозначенными показателями надежности основных элементов сети, разбитая на участки, представлена на рисунке 1.

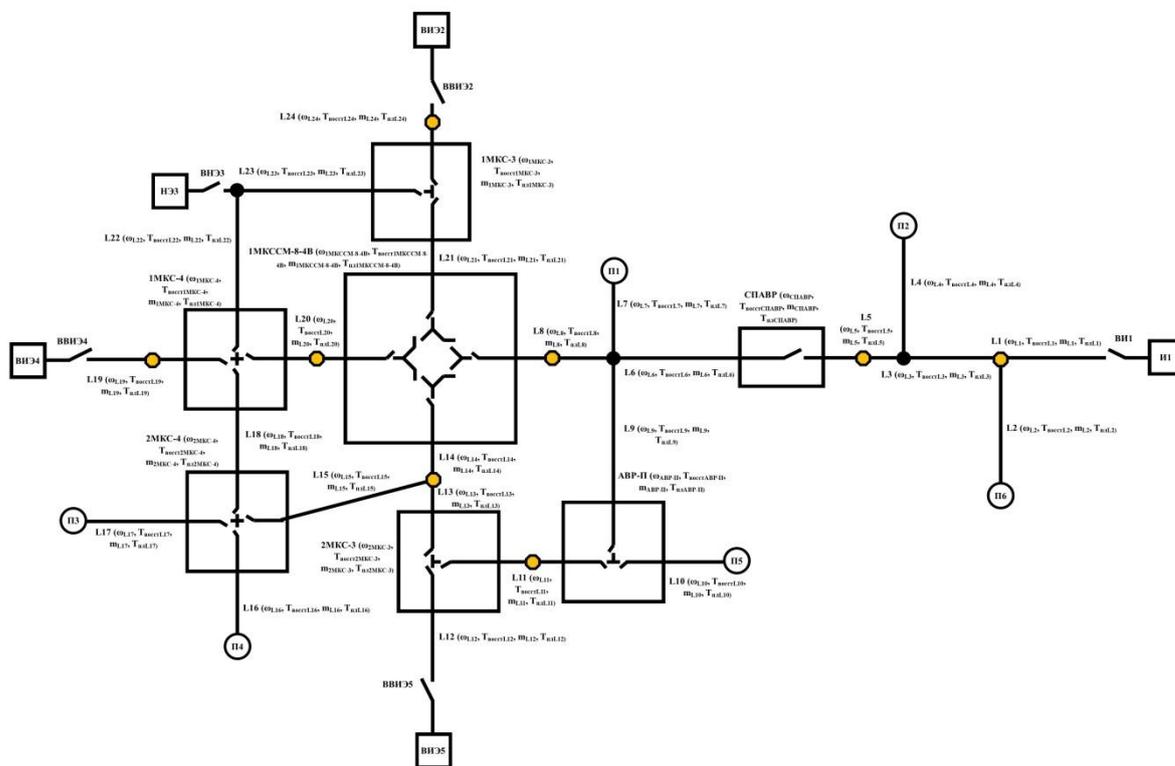


Рисунок 1 – Схема электроснабжения демонстрационно-лабораторного стенда «Интеллектуальные электрические сети на основе мультиконтактных коммутационных систем» с указанием показателей надёжности всех элементов.

На схеме трансформаторная подстанция обозначена как Ш; возобновляемые источники энергии – биогазовая установка (ВИЭ2), солнечная электростанция (ВИЭ4), ветровая электростанция (ВИЭ5), накопитель электроэнергии – НЭЗ.

Построение схемы замещения является начальным этапом методики расчета надежности системы электроснабжения. Впоследствии для расчетов требуется знать длины участков линий электропередачи (ЛЭП) и мощности нагрузок потребителей, подключенных к участкам ЛЭП. Затем производится анализ нормативных документов и справочной литературы, из которых берутся данные о потоке отказов электрооборудования (ЭО), времени, требуемом на восстановление ЭО при аварийных и плановых отказах. Таким

образом, получив данные у электросетевых компаний о режимах работы электрической сети, можно определить эффективность внедрения мультиконтактных коммутационных систем в электрические сети и выявить сокращение ущерба электросетевых компаний от недоотпуска электроэнергии потребителям.

Список литературы:

1. Лансберг А.А. Повышение надежности электроснабжения поселка Корсунь посредством применения мультиконтактных коммутационных систем. – Научный журнал молодых ученых. – № 1(14). – март 2019. – с. 51–60.

2. Виноградов А.В., Лансберг А.А., Семенов А.Е. Выбор системы электроснабжения для демонстрационного стенда "Интеллектуальные электрические сети на основе мультиконтактных коммутационных систем" и кодирование возникающих ситуаций с помощью двоичного кода. В сборнике: Инновации в образовании Материалы XI научно-практической конференции: в 2-х частях. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». 2019. С. 14–18.

REPLACEMENT SCHEME OF THE POWER SUPPLY SYSTEM OF THE DEMONSTRATION AND LABORATORY STAND "INTELLIGENT ELECTRIC NETWORKS BASED ON MULTICONTACT SWITCHING SYSTEMS" FOR CALCULATING POWER SUPPLY RELIABILITY INDICATORS

Vinogradov Alexandr Vladimirovich,
head of the laboratory of power supply and heat supply,
Federal Scientific Agroengineering Center VIM
Moscow, Russian Federation

schkolamolen@gmail.com

Lansberg Alexandr Alexandrovich,

2nd year student faculty of Agrotechnics and Energysupply,

Orel State Agrarian University

Orel, Russian Federation

thegreatlansberg@mail.ru

Annotation. The paper considers the replacement scheme of the demonstration and laboratory stand "Intelligent electric networks based on multicontact switching systems", designed to calculate the reliability of power supply when implementing multicontact switching systems in electric networks, developed as part of the methodology for identifying an increase in the reliability of power supply of the power system through the introduction of multicontact switching systems.

Keywords: intelligent electrical networks, multicontact switching systems, power supply.