

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Черноуса Евгения Витальевича на тему “Обеспечение безопасности эксплуатации шахтной участковой электросети повышенной мощности на основе совершенствования систем шунтирования поврежденной фазы“, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

1. Общая характеристика соискателя

Черноус Евгений Витальевич является сотрудником ДонНТУ с 2003г. ассистентом, а с 2007г старшим преподавателем кафедры “ Электромеханика и ТОЭ”. За время работы освоил учебные курсы “Теоретические основы электротехники” (ТОЭ), “Электрические машины”, “Электротехника и электроника” для студентов ряда специальностей ДонНТУ. Принимая участие в выполнении научных работ по общему направлению “электробезопасность горных предприятий”, заинтересовался вопросами защитного шунтирования и, в частности, проблемой определения (идентификации) фазы, под напряжением которой оказался человек.

Изучив существующие сложности, связанные с реализацией устройства выбора аварийной фазы (УВФ), предложил новый способ, основные положения которого опубликовал в журнале “Электричество” в 2007г. По совету своего руководителя на способ им была подана заявка и получен патент на полезную модель. В дальнейшем соискателем был составлен план исследований по практической реализации алгоритма УВФ, основанного на предложенном им способе.

В процессе проведения исследований соискатель проявил способность самостоятельно формулировать цель, ставить задачи для ее достижения, выбирать и обосновывать рациональный метод исследования. В частности, проводя анализ устойчивости алгоритма УВФ, он установил, что возможности предложенного способа можно существенно расширить, применив так называемые “плавающие” опорные фазовые интервалы (ОФИ), на что им также был получен патент на полезную модель.

2. Актуальность и новизна научных положений

Защитное шунтирование фазы, под напряжением которой случайно оказался человек, – важнейшая мера, повышающая электробезопасность участковой сети. Устройство выбора такой фазы (УВФ) является наиболее ответственным узлом системы защитного шунтирования. Актуальность вопросов, поставленных в работе и связанных с защитой человека от поражения электрическим током, сомнений не вызывает.

Наиболее существенные результаты работы, их научная новизна:

2.1. Предложен быстродействующий способ идентификации поврежденной фазы, основанный на цифровом расчете серии значений аргумента потенциала нейтрали (ПН), которая сопоставляется с опорными фазовыми интервалами (ОФИ), и разработана схема алгоритма работы УВФ, реализующего предложенный способ.

2.2. Определена функциональная зависимость, связывающая интегральное (среднее по модулю) значение ПН и его аргумента от сопротивления и емкости “фаза – земля” и сопротивления утечки (сопротивления человека). Используя эти зависимости, соискатель обосновал границы ОФИ, необходимость и возможность их смещения при изменении поперечных параметров сети, и доказал, что наиболее рационально осуществлять это смещение в функции интегрального значения ПН.

2.3. Предложен критерий принятия решения, состоящий в том, что с ОФИ сопоставляется доверительный интервал текущего среднего аргумента ПН, что обеспечивает принятие решения на защитное шунтирование при минимально необходимом объеме выборки аргумента ПН. Применение критерия не только повышает быстродействие способа и алгоритма УВФ, но и их устойчивость в области высокоомной утечки. Это доказано аналитически и подтверждено экспериментально.

Соискателем получены новые функциональные зависимости, в частности, зависимость годографа ПН от разброса поперечных параметров сети, позволяю-

щая количественно оценить влияние поперечной несимметрии на устойчивость УВФ и его чувствительность к сопротивлению утечки (сопротивлению человека).

Автором изучено достаточно большое число существующих схем и способов функционирования УВФ. Им получен патент на изобретение и два патента на полезную модель. Новизна научных положений несомненна.

3. Значимость научных положений и степень их обоснованности

Обоснованность результатов и выводов работы подтверждается применением проверенных практикой методов исследования, современных методов и средств моделирования, использованием апробированных допущений, а также приемлемой сходимостью результатов анализа и эксперимента.

Экспериментальная проверка результатов анализа выполнена с использованием современных цифровых средств измерения и апробированного математического аппарата обработки результатов наблюдений.

Значимость для науки и практики

Научное значение работы состоит:

- в получении новых функциональных связей, позволивших разработать новый способ определения фазы, под напряжением которой оказался человек;
- в разработке алгоритма функционирования устройства, реализующего предложенный способ;
- в расширении границ опорных фазовых интервалов и установлении закона управления их смещением;
- в разработке критерия, посредством которого определяется количество промежуточных результатов, необходимое и достаточное для принятия обоснованного решения.

Практическая значимость работы состоит в установлении границ устойчивости предложенных способа и алгоритма УВФ в условиях воздействия динамических составляющих переходного процесса, высших гармонических составляющих, наличия поперечной несимметрии, а также при неоднократном скачкообразном изменении сопротивления утечки, когда новый переходный режим накладывается на неокончившийся предыдущий.

Ряд положений, содержащихся в работе (математические модели двигателя в режиме выбега, сети после аварийного отключения, определение тока утечки в динамических режимах и др.) используются в учебном процессе подготовки инженеров-электриков.

7. Заключение

Исходя из актуальности темы, уровня научной новизны, апробации основных положений, теоретической и практической значимости и полноты изложения в опубликованных трудах, диссертационная работа отвечает требованиям основных пунктов «Типового регламента...», а ее автор, Черноус Евгений Витальевич, заслуживает присуждения ему научной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

Научный руководитель,
доктор техн. наук, профессор

A. P. Kovalov

А.П. Ковалев



М. М. Сагадова