

ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук Зацепиной Виолетты Иосифовны на диссертационную работу Скоморохова Павла Игоревича «Повышение эффективности функционирования систем электроснабжения с резкопеременным характером негативных сетевых возмущений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Большинство систем электроснабжения электротехнических комплексов промышленных предприятий имеют крайне неравномерный режим нагрузки, а прогнозирование процессов возникновения и распространения негативных сетевых возмущений в них становится все более затрудненным. Неэффективное функционирование технологических цепочек предприятий из-за отдельных отказов электрооборудования вследствие воздействия возмущений ведет к значительным экономическим потерям. Особую опасность для надежности функционирования таких систем электроснабжения несут возмущения резкопеременного характера. Так как существующие средства повышения энергоэффективности, в том числе с динамического характера воздействия, уже не способны в полной мере компенсировать весь интервал воздействия возмущений такого рода, решения данной проблемы является актуальным.

В своей работе автор рассматривает следующие показатели качества электроэнергии: провал напряжения, перенапряжение, высшие гармонические составляющие. Разработанное автором устройство комбинированного регулирования напряжения сети позволит поддерживать данные показатели качества электроэнергии в допустимых пределах в соответствии с требованиями действующего ГОСТ 32144-2013.

В процессе работы над диссертацией автором было осуществлено решение ряда исследовательских задач, в результате которых получены следующие наиболее важные результаты:

- для системы электроснабжения листопрокатного стана сталеплавильного производства проведено исследование математических зависимостей и закономерностей возникновения и распространения негативных сетевых возмущений резкопеременного характера, по результатам которого получена суммарная плотность вероятности длительности пауз потока резкопеременных нагрузок, определяемая с учетом введенного корректирующего коэффициента возмущений. Контролируя значения данного коэффициента, предлагается обеспечивать эффективность компенсации возмущений;

- для системы электроснабжения 6-35 кВ на ПС 110/35/6 кВ «Цементная» Филиала ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго» проведен анализ наихудших интервалов параметров исследуемых возмущений, по результатам которого получены табулированные и графические распределения видовой степени влияния провалов напряжения, перенапряжений и высших гармоник посредством оценки видообразующих параметров данных возмущений. Полученные результаты могут быть использованы в качестве подхода к упорядочиванию и, тем самым, упрощению процесса оценки качества электроэнергии и других параметров функционирования систем электроснабжения.

- в программно-аппаратном комплексе «Matlab» версии R2016a проведено имитационное моделирование влияния резкопеременных сетевых возмущений на форму кривой напряжения. По результатам анализа полученных в результате моделирования осциллограмм напряжения сети, была определена степень воздействия такого рода возмущений, выражающаяся в существенном (более 40 %) отклонении параметров формы кривой напряжения сети относительно нормативных значений;

- разработано и запатентовано устройство комбинированного регулирования напряжения сети, технический результат которого заключается в повышении качества электроэнергии за счет высокоскоростной и непрерывной динамической компенсации провалов напряжения, перенапряжений и высших гармоник в расширенном интервале регулирования;

- разработана схема кодоимпульсной модуляции управляющего воздействия для тиристорного управляемого преобразователя напряжения и обосновано ее применение в логическом блоке разработанного устройства. Полученное решение позволяет осуществлять оптимизацию процесса компенсации по критерию максимального быстродействия посредством введения компенсирующего напряжения в электрическую сеть с гораздо более высокой скоростью, чем аналогичные разработанные устройства;

- разработан способ повышения надежности функционирования разработанного устройства комбинированного регулирования напряжения сети за счет обеспечения автономности его работы посредством ионисторно-аккумуляторной схемы.

Таким образом, в данной работе решен комплекс задач, связанных с разработкой новых технических решений с целью повышения эффективности функционирования систем электроснабжения посредством минимизации негативных сетевых возмущений резкопеременного характера в промышленных системах электроснабжения электротехнических комплексов. Разработанное устройство комбинированного регулирования напряжения сети, а также иные результаты, полученные автором, могут использоваться не только при построении новых и модернизации существующих систем электроснабжения, но и в качестве рекомендательных мероприятий при проектировании объектов электроэнергетики.

Перед диссертантом была поставлена задача разработки новых научных решений, позволяющих осуществлять комбинированное регулирование напряжения электрической сети с целью обеспечения эффективного функционирования электротехнических комплексов промышленных производств в условиях резкопеременного характера негативных сетевых возмущений.

Эта задача выполнена в полном объеме. Результаты, полученные в работе Скоморохова П.И., используются в ООО «Моторинвест», ООО «Таврида Электрик» и учебном процессе ФГБОУ ВО «ЛГТУ».

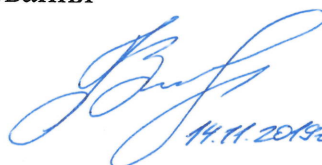
В целом Скоморохов П.И. является сложившимся научным работником, владеющим в достаточной степени методами и средствами научных исследований, способным самостоятельно решать сложные научно-технические задачи с использованием новейших достижений в области повышения качества электроэнергии.

Считаю, что данная диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Скоморохов Павел Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Научный руководитель:

доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой Электрооборудования

ФГБОУ ВО «ЛГТУ»



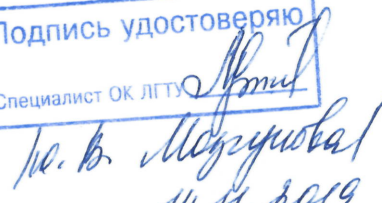
14.11.2019г.

В.И. Зацепина

Зацепина Виолетта Иосифовна
Тел.: +7 (4742) 32-80-48, + 7 910-353-05-28;
e-mail: vizats@gmail.com;
Адрес: 398055, Россия, г. Липецк,
ул. Московская, 30, ауд. 210.



Подпись удостоверяю
Специалист ОК ЛГТУ



14.11.2019