

ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук Зацепиной Виолетты Иосифовны на диссертационную работу Шачнева Олега Ярославовича «Обеспечение эффективного функционирования электротехнических комплексов промышленных производств с резкопеременными нагрузками», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Высокие показатели экономической и технологической эффективности предприятия, а также его конкурентоспособность заключаются в высокой надежности всех элементов системы, бесперебойности питания и качестве электроэнергии. При обеспечении высоких показателей качества электроэнергии можно максимально снизить затраты на производственные нужды, что безусловно повлияет на конкурентоспособность предприятия. Metallургические предприятия, имеющие в своём составе наиболее мощные электроприёмники, являются важной составляющей экономики России. Для них характерны резкопеременные нагрузки, приводящие к негативным последствиям, как в экономическом плане, так и в производственной сфере. Множество исследований показывают, что в металлургических производствах эффективно использовать современные компенсирующие системы типа СТАТКОМ. Однако в настоящее время не решена проблема блокировки его входных ключей при возникновении эксплуатационных коротких замыканий в дуговых печах. В связи с этим наиболее тяжёлый электрический режим проходит без компенсации, что повышает производственные издержки и противоречит пункту 8 в приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации в соответствии с указом Президента РФ от 07.07.2011 г., а решение данной проблемы является актуальной задачей.

В процессе работы над диссертацией автором был выполнен ряд исследований, в результате которых получены следующие наиболее важные результаты:

- анализ нагрузок резкопеременного характера позволил получить и апробировать имитационную модель электросталеплавильного цеха. По-

средством модели выявлены негативные факторы, проявляющиеся в виде провалов напряжения и высокочастотных колебаниях на беспокойной шине. Выявлено, что негативные импульсы целесообразно компенсировать установкой СТАТКОМ с усовершенствованным модулем системы управления, что было представлено в дополнительной имитационной модели;

- в разработанном способе использования индикаторов Боллинджера для обработки электрических характеристик в системах электроснабжения позволяет определить полный диапазон значений электрических величин и их текущее отклонение от средней величины. Данный осциллирующий индикатор даёт возможность оперативно реагировать на изменение электрических характеристик и, соответственно, достигать максимального значения рабочего КПД электрической дуги.

- в разработанном способе методы вейвлет-преобразования высокочастотных сигналов предлагается использовать для выявления и локализации негативных факторов (частотные и амплитудные колебания, провалы напряжения), влияющих на качество электроэнергии. Установлено, что по амплитуде и частоте негативные возмущения могут отличаться в несколько раз, и для их отслеживания целесообразно использовать индикаторы Боллинджера. В результате последние условно ограничивают вейвлет-функцию сверху и снизу, следовательно, при пересечении амплитудных или частотных всплесков вейвлетом любого из индикаторов на систему управления компенсационного устройства подаётся сигнал на отдачу нужной формы напряжения;

- разработан способ по определению эксплуатационных коротких замыканий дуговых печей, заключающийся в нейтрализации блокировки входных ключей системы СТАТКОМ. Если её система управления фиксирует, что мгновенная частота мощностных колебаний превышает средне-статистическую, а текущее значение показателя мощности дуговой печи выше величины;

- разработаны программы для ЭВМ, позволяющие определить электрические характеристики электроустановки в режиме реального времени,

либо проводить предварительный анализ работы дуговой печи, с последующим влиянием на функционирование системы электроснабжения, отличающиеся тем, что в них присутствует функция реакции на эксплуатационные короткие замыкания, позволяющая держать величину мощности электрической дуги в максимально эффективных пределах.

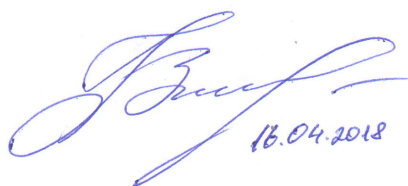
Перед диссертантом была поставлена задача определения и нейтрализации негативных воздействий в системах с резкопеременными нагрузками, влияющих на блокировку входных ключей компенсирующей установки, а также в разработке программного комплекса по анализу электрических характеристик и визуализации работы электропечной установки.

Эта задача выполнена в полном объеме. Результаты, полученные в работе Шачнева О.Я., используются в АО «Лимак» и ФГБОУ ВО ЛГТУ.

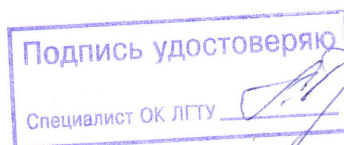
В целом Шачнев О.Я. является сложившимся научным работником, способным самостоятельно решать сложные технические задачи с широким использованием новейших достижений в области анализа, определения и нейтрализации негативных воздействий в системах электроснабжения с резкопеременными нагрузками.

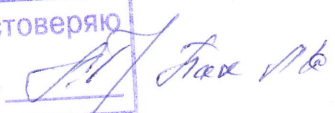
Считаю, что данная диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шачнев Олег Ярославович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы».

Научный руководитель,
доктор технических наук,
доцент


16.04.2018

Зацепина В.И.




16.04.2018