

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Ивекеева Владимира Сергеевича

«Повышение устойчивости работы электроприводов прокатных станов при провалах напряжения за счет применения статического тиристорного компенсатора»
по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

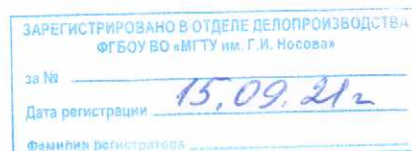
Ивекеев Владимир Сергеевич в 2013 году окончил кафедру электроснабжения промышленных предприятий, получил диплом бакалавра с отличием по направлению подготовки «Электроэнергетика». В период с 2013 по 2015 гг. обучался в магистратуре кафедры электроснабжения промышленных предприятий по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Магистратуру также окончил с отличием. С 2015 по 2019 гг. обучался в очной аспирантуре МГТУ им. Г.И. Носова по специальности 05.09.03 Электротехнические комплексы и системы, диссертационные исследования выполнял на кафедре автоматизированного электропривода и мехатроники. За время обучения успешно выполнил образовательную программу и сдал кандидатские экзамены.

За время обучения в аспирантуре, а также в последующий период работы над кандидатской диссертацией Ивекеев В.С. зарекомендовал себя как высококвалифицированный специалист-исследователь, способный самостоятельно выполнять научные исследования, формулировать цели и задачи, выполнять обработку экспериментальных данных, создавать математические модели сложных электротехнических комплексов на базе электродуговых печей, разрабатывать новые научно обоснованные технические решения по повышению устойчивости работы электроприводов прокатных станов на базе преобразователей частоты с активными выпрямителями при провалах напряжения за счет резервов реактивной мощности статических тиристорных компенсаторов (СТК), функционирующих в системах внутриводского электроснабжения металлургических предприятий.

Ивекеев В.С. участвовал в зарубежной стажировке на металлургическом заводе ММК Metalurji в г. Искендерун (Турция), где собрал экспериментальный материал о режимах работы электросталеплавильного комплекса на базе одной из самых мощных в мире дуговой сталеплавильной печи ДСП-250 (300 МВА) и СТК 330 МВАр, а также электроприводов стана 1750 горячей прокатки, выполненных на базе ПЧ с АВ серии ACS 6000 производства компании АВВ. Данный экспериментальный материал стал основой для диссертационных исследований.

Актуальность темы диссертации Ивекеева В.С. обусловлена необходимостью обеспечения высокого уровня надежности работы электроприводов прокатных станов на базе ПЧ с АВ при возникновении провалов напряжения в системах электроснабжения компактных металлургических предприятий, поскольку в данном случае речь идет о рисках, связанных с нарушением непрерывного процесса производства, получением брака выпускаемой продукции, снижением уровня безопасности проведения работ и возникновением крупных экономических убытков.

В диссертационной работе были получены следующие новые научные результаты:



1. Установлены новые качественные зависимости между погодными условиями в месте расположения районной электроэнергетической системе (ЭЭС), от которой получает питание металлургическое предприятие, и частотой возникновения провалов напряжения, показывающие наличие фактора сезонности, влияющего на вероятность возникновения коротких замыканий в высоковольтных линиях электропередачи.

2. Разработана усовершенствованная система управления статическим тиристорным компенсатором дуговой сталеплавильной печи, обеспечивающая демпфирование провалов напряжения в системе внутривозовского электроснабжения, отличающаяся от известных тем, что она содержит индивидуальные контуры регулирования фазных напряжений с ПИД-регуляторами, а также блок диагностики провалов напряжения.

3. Разработана инженерная методика выбора параметров СТК для электросталеплавильных и прокатных комплексов, отличающаяся от известных тем, что она позволяет определить номинальную мощность СТК с учетом дополнительной функции компенсации провалов напряжения.

4. Разработаны новые режимы работы систем внутривозовского электроснабжения компактных металлургических заводов, отличающиеся от известных объединением секций шин среднего напряжения электросталеплавильного и прокатного комплексов для реализации функций демпфирования провалов напряжения с помощью СТК электродуговых печей.

Практическая ценность и теоретическая значимость работы заключается в следующем:

1. Разработанная усовершенствованная система управления статическим тиристорным компенсатором дуговой сталеплавильной печи обеспечивает демпфирование провалов напряжения в системе внутривозовского электроснабжения, вызванных однофазными короткими замыканиями во внешней питающей сети глубиной $\delta U_t = 10-30\%$, и отличается от существующих тем, что она имеет в своем составе контуры регулирования фазных напряжений с ПИД-регуляторами и блок диагностики провалов напряжения.

2. Разработанная инженерная методика выбора параметров СТК для электросталеплавильных и прокатных комплексов позволяет на стадии расчета параметров компенсирующего устройства учесть необходимый запас реактивной мощности (РМ) для обеспечения функции стабилизации напряжения при возникновении внешних провалов напряжения. Необходимые исходные данные для определения резерва РМ могут быть получены путем статистического анализа частоты возникновения и глубины провалов напряжения в данном регионе.

3. Предложенные режимы работы систем внутривозовского электроснабжения компактных металлургических предприятий являются значимыми для теории электроснабжения, т.к. позволяют повысить устойчивость работы электроприводов прокатных станов на базе ПЧ с АВ в условиях возникновения внешних провалов напряжения.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются достоверностью исходных понятий, основанных на глубоком анализе и де-

тальной проработке экспериментальных данных, полученных на металлургических заводах, относящихся к типу компактных предприятий, а также их соответствием результатам, опубликованным в научной литературе, корректным применением математических методов моделирования, экспериментальными исследованиями на действующих комплексах ДСП-250, СТК 330 МВАр и стана горячей прокатки 1750 ЗАО «ММК Metalurji» (г. Искендерун, Турция).

Следует отметить, что основные результаты диссертационной работы получены соискателем самостоятельно. Результаты диссертации представлены в научных публикациях и апробированы на конференциях. По содержанию диссертации опубликовано 17 научных трудов, в том числе 2 статьи в изданиях, индексируемых Scopus, и 3 статьи в изданиях, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ. Кроме того, получен 1 патент на полезную модель и опубликована 1 научная монография.

На основании вышеизложенного заявляю, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком уровне, удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по научной специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы, её автор Ивекеев В.С. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Научный руководитель

Заведующий
кафедрой автоматизированного
электропривода и мехатроники
ФГБОУ ВО «Магнитогорский
государственный технический
университет им. Г.И. Носова»,
канд. техн. наук, доцент



Николаев Александр Аркадьевич

Шифр научной специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы
455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Тел. 8-951-803-99-07, e-mail: aa.nikolaev@magtu.ru

