

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Денисевича Александра Сергеевича**
«Повышение устойчивости электроприводов прокатного стана
при параллельной работе с дуговой сталеплавильной печью»,
представленной на соискание ученой степени кандидата наук
по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

В последние годы в результате развития силовой преобразовательной техники мощные электроприводы производственных механизмов, в том числе электроприводы клетей прокатных станов, выполняются на базе многоуровневых преобразователей частоты с активными выпрямителями (ПЧ-АВ). Опыт промышленной эксплуатации ПЧ-АВ в условиях действующего производства выявил наличие серьезных проблем с сохранением устойчивости работы электроприводов при несимметрии напряжения питающей сети. На многих металлургических предприятиях России и зарубежья при эксплуатации ПЧ-АВ наблюдались частые аварийные отключения электроприводов на базе ПЧ-АВ при несимметричных провалах напряжения в питающей сети. Известные способы повышения надежности работы ПЧ-АВ при несимметрии напряжения, такие как: кинетическое буферирование, перевод АВ в диодный режим работы, добавление в канал управления предмодулирующего сигнала пропорционального напряжению обратной последовательности или третьей гармоники являются эффективными, но при однофазных провалах напряжения глубиной более 20% не обеспечивают устойчивую работу АВ. (СТК), работающего в составе электросталеплавильного комплекса.

Другим способом сохранения устойчивой работы электропривода на базе ПЧ-АВ является применение резервов реактивной мощности статического тиристорного компенсатора. Как показали исследования ряда научных коллективов, применение СТК для демпфирования провалов напряжения во внутризаводской сети позволяет обеспечить устойчивую работу электроприводов на базе ПЧ-АВ при однофазных провалах напряжения глубиной до 30% и не требует дополнительных значительных финансовых затрат на приобретение дополнительных сверхмощных компенсаторов реактивной мощности. Для реализации данного способа необходимо объединить на параллельную работу секции шин, питающие дуговую сталеплавильную печь (ДСП), установки ковш печь (УКП) и электроприводы на базе ПЧ-АВ. Однако на сегодняшний день не проводились исследования работы ПЧ-АВ в условиях колебаний и провалов напряжения, возникающих в результате работы ДСП. В связи с этим актуальной задачей является проведение исследования возможности параллельной работы ДСП и ПЧ-АВ, а также разработка нового способа повышения устойчивости работы

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	
Дата регистрации	09.12.2024
Фамилия регистратора	

электроприводов на базе ПЧ-АВ, при возмущениях напряжения, возникающих при работе ДСП за счет применения усовершенствованной системы управления АВ.

К наиболее значимым результатам диссертации можно отнести:

1. Разработанную имитационную модель электротехнического комплекса «ДСП-СТК-ПЧ-АВ», позволяющую проводить исследования режимов работы ПЧ-АВ: при провалах напряжения питающей сети, при колебаниях и провалах напряжения, вызванных работой ДСП и коммутацией основного электрооборудования электросталеплавильного комплекса.

2. Результаты исследований возможности параллельной работы главных электроприводов клеток прокатного стана на базе ПЧ-АВ при параллельной работе с ДСП.

3. Разработку усовершенствованной системы управления АВ с дополнительным контуром регулирования ортогональных составляющих тока обратной последовательности и внешним контуром регулирования сетевого тока реактивной составляющей прямой последовательности.

4. Результаты исследований эффективности усовершенствованной системы управления АВ, доказывающие наличие технического эффекта по сохранению устойчивой работы ПЧ-АВ при внешних провалах напряжения в питающей сети, при параллельной работе с ДСП, при коммутационных перенапряжениях и провалах напряжения, вызванных включением ФКЦ СТК и включением печного трансформатора на холостом ходу.

Указанные результаты диссертации являются новыми.

Практическая значимость результатов диссертационной работы заключается в повышении устойчивости электроприводов прокатного стана на базе ПЧ-АВ при внешних провалах напряжения в электроэнергетической системе, параллельной работе с ДСП, при перенапряжениях и провалах напряжения, вызванных включением фильтрокомпенсирующих цепей СТК и печного трансформатора ДСП на холостом ходу за счет разработанной усовершенствованной системы управления силовыми ключами АВ с дополнительным контуром регулирования ортогональных составляющих токов обратной последовательности и внешним контуром регулирования сетевого тока реактивной составляющей прямой последовательности.

По результатам диссертации выдан акт внедрения на использование результатов диссертационного исследования на металлургическом заводе ЗАО «ММК Metalurji».

По автореферату имеются следующие вопросы:

1. В автореферате приведены результаты исследований режимов работы ПЧ-АВ при однофазном провале напряжения глубиной 50%, доказывающие эффективность разработанной усовершенствованной системы управления АВ при совместном использовании с СТК. При какой максимальной глубине провала напряжения сохра-

няется устойчивая работа ПЧ-АВ при использовании только разработанной системе управления АВ?

2. Возможно ли применение разработанной усовершенствованной системы управления АВ не только для преобразователей частоты фирмы АВВ серии ACS6000, но и других фирм преобразовательной техники?

В целом диссертационная работа заслуживает положительной оценки, характеризуется научной новизной и практической значимостью, соответствует требованиям пп.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. Постановлением Правительства №842 от 24.09.2013 г.) к кандидатским диссертациям и паспорту специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы. Её автор, Денисевич Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Главный электрик
Череповецкого металлургического
комбината ПАО «Северсталь»



Цветков Дмитрий Александрович

Сведения об организации: 162608, Россия, Вологодская область, г. Череповец,
ул. Мира, д. 30, Череповецкий металлургический комбинат ПАО «Северсталь»,
тел. +7 (8202) 53-09-00, e-mail: severstal@severstal.com