

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации "Электромагнитная совместимость в цеховых системах электроснабжения при наличии электроприемников с нелинейными вольтамперными характеристиками" **Лимарова Дениса Сергеевича**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы»

**Актуальность темы.** В промышленности РФ для проведения погрузочно-разгрузочных работ широко используются различные типы кранов, электропривод которых работает в повторно-кратковременных режимах с преобладанием нестационарных процессов. В системах регулирования координат электроприводов используются полупроводниковые силовые преобразователи. Полупроводниковые преобразователи являются источниками высших гармоник токов и напряжений в питающей цеховой системе электроснабжения и тем самым искажают токи нагрузки. Негативное влияние высших гармоник тока вынуждает искать технические решения для их компенсации. Многие отечественные и зарубежные исследования посвящены решению задачи повышения уровня электромагнитной совместимости в системах электроснабжения с нелинейными вольтамперными характеристиками. Однако особенности цеховых систем электроснабжения крановых механизмов не позволяют автоматически использовать полученные решения. Работу автора следует считать актуальной и направленной на решение задачи достижения требуемого уровня электромагнитной совместимости в цеховых сетях электроснабжения крановых механизмов.

**Основная цель** диссертации сводится к обеспечению электромагнитной совместимости электроприемников с нелинейными вольтамперными характеристиками с цеховой системой электроснабжения крановых механизмов. Для достижения поставленной цели автором решены несколько главных задач, одной из которых следует считать экспериментальную оценку основных показателей электроэнергии в действующей цеховой системе электроснабжения, второй – использование теории нечеткого вывода для формирования сигналов управления активным фильтром.

**Научная новизна** заключается в разработке комплексного подхода к обеспечению электромагнитной совместимости в цеховой системе электроснабжения. Для этого установлены уровни высших гармонических составляющих напряжений и токов в цеховой системе электроснабжения. Доказана возможность применения нечетких множеств для формирования алгоритма управления активными фильтрами гармоник. Сформирована база нечетких правил трех входных и одной выходной лингвистических переменных.

**Практическая значимость работы** сводится к тому, что результаты научных исследований могут быть внедрены в промышленность для компенсации негативного влияния высших гармоник тока и напряжения в цеховых системах электроснабжения с электроприемниками с нелинейными вольтамперными характеристиками, работающими преимущественно в повторно-кратковременных режимах с нестационарными процессами.

**Апробации работы.** Основные положения диссертации обсуждены автором на международных и всероссийских научных конференциях. По материалам



проведенных исследований опубликовано 15 печатных работ, в том числе четыре – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы, четырех приложений. Работа содержит 19 таблиц, 75 рисунков и список литературы из 91 наименования. Основной объем работы составляет 143 страницы машинописного текста.

В целом необходимо отметить, что автореферат написан грамотно, в доказательном стиле изложения, но есть неточности в технических терминах и обозначениях. Достоверность результатов научных исследований подтверждается корректным проведением экспериментов на мостовом однобалочном кране, корректным использованием методов теории вероятности и математической статистики, построения и расчета схем замещения, теоретической электротехники и теории нечеткого вывода.

#### **Замечания по автореферату:**

1. Для более полной картины оценки влияния совместной работы электроприемников с нелинейными вольтамперными характеристиками при различных режимах в автореферате приведено недостаточно спектров гармоник тока и напряжения с результатами анализа.

2. В описании структуры работы нечеткого регулятора автором допущена описка, процедура дефазификации (нахождение четкого значения выходной переменной) ошибочно названа фазификацией.

3. Отсутствует анализ динамических свойств АФГ при работе с предложенным алгоритмом управления в условиях быстроизменяющихся спектров гармоник, не сформулированы требования к быстродействию процессорной части АФГ.

#### **Заключение по работе**

Диссертация Лимарова Д.С. соответствует специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы» имеет внутреннее единство, представляет законченное научное исследование и имеет практическую значимость для науки и промышленности.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а её автор, **Лимаров Денис Сергеевич** заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Норильский индустриальный институт,  
кафедра «Электроэнергетика и  
автоматика»  
к.т.н., доцент



Карпов Алексей Геннадиевич

663310, г. Норильск,  
ул. 50-летия Октября, 7

Дата 01.11.2015

Телефон 8(3919)473920

Электронный адрес: karpov.65@yandex.ru

05.11.2015

