

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Серикова Владимира Александровича на тему  
«Повышение качества электроэнергии активными  
фильтрокомпенсирующими устройствами в промышленных  
электротехнических комплексах с нелинейной нагрузкой и конденсаторными  
установками при резонансных режимах» на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – «Электротехнические  
комплексы и системы»*

Известно, что современные системы электроснабжения промышленных предприятий характеризуются широким распространением нелинейной нагрузки, в качестве которой могут выступать частотно-регулируемые электроприводы технологических установок. Работа нелинейная нагрузки приводит к гармоническим искажениям ток и напряжение в сети, тем самым негативно влияет на показатели качества электроэнергии и на электромагнитную совместимость электрооборудования. В трудах отечественных и зарубежных ученых описываются технические средства компенсации высших гармоник тока и напряжения, к которым, в том числе, относятся активные фильтрокомпенсирующие устройства. Однако, теория и практика применения активных фильтров не в полной мере учитывает наличие резонансных явлений, которые могут возникать между конденсаторными установками компенсации реактивной мощности и питающим трансформатором на частоте одной из характерных высших гармоник, что и обуславливает актуальность данного диссертационного исследования.

В работе сформулирован ряд новых научных результатов, среди которых можно выделить следующее:

- Для всех исследованных типовых схем системы электроснабжения промышленных предприятий определены относительные значения мощностей регулируемой конденсаторной установки, при которых возникают резонансные режимы на частотах характерных высших гармоник, обусловленных работой нелинейной нагрузки, что приводит к недопустимой токовой перегрузке конденсаторной установки (коэффициент перегрузки более 1,3), ненадлежащему уровню качества напряжения узла нагрузки, а также вариации амплитуд высших гармоник тока нелинейной нагрузки.

- Выявленные в работе зависимости и закономерности, связанные с вариацией амплитуд высших гармоник тока нелинейной нагрузки, уровня искажения напряжения при изменении мощности конденсаторных установок и коэффициента их перегрузки высшими гармониками тока при резонансе, а также обоснованные на их базе ограничения и допущения являются теоретической основой моделирования и анализа сложных несинусоидальных режимов для надлежащего выбора технического средства или решения с целью повышения качества электрической энергии в промышленных систем электроснабжения.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-135 от 19.07.23  
АУ УС

- Полученные закономерности изменения уровня высших гармоник тока и напряжения от вариации параметров  $RC$ -фильтра на выходе активного фильтра, отражающие более существенное влияние емкостной части сопротивления фильтра на эффективность компенсации высших гармоник тока и напряжения при резонансных режимах, а также степень увеличения потребляемого узлом нагрузки тока.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания.

1. ГОСТ 32144-2013 нормирует как суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения, так и коэффициенты гармонических составляющих напряжения. Оценивались ли коэффициенты гармонических составляющих напряжения при имитационном моделировании режимов работы систем электроснабжения?

2. В автореферате на рисунках 5-7 приводятся зависимости коэффициентов токовой перегрузки конденсаторов и искажения напряжения от мощности конденсаторных установок для рассматриваемых типовых систем электроснабжения для одной мощности питающего трансформатора. Будут ли справедливы полученные результаты для других основных мощностей питающих трансформаторов из типового ряда?

Указанные вопросы и замечания носят частный характер и не снижают научной и практической ценности диссертации.

Диссертация *«Повышение качества электроэнергии активными фильтрокомпенсирующими устройствами в промышленных электротехнических комплексах с нелинейной нагрузкой и конденсаторными установками при резонансных режимах»*, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. *Электротехнические комплексы и системы* соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – *Сериков Владимир Александрович* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. *Электротехнические комплексы и системы*.

Ведущий инженер  
проектировщик ЭЛ,  
ООО «ПБ-Р1», к.т.н.



Соловьев Владимир  
Александрович

Адрес: 197022, Санкт-Петербург, Наб. реки Карповки, д.5, корп.16  
Телефон: +7 (911) 226-07-23, e-mail: solovev.va@r1pro.ru