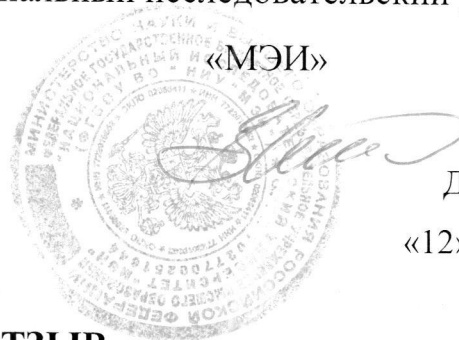


УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет



Драгунов В.К

«12» мая 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» на диссертационную работу До Тхань Лича «Обоснование способов повышения энергетических показателей системы электроснабжения глиноземного производства в условиях Социалистической Республики Вьетнам», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа До Тхань Лича посвящена решению важной научной задачи повышения энергетических показателей системы электроснабжения глиноземного производства в условиях Социалистической Республики Вьетнам.

Система электроснабжения глиноземного производства содержит значительное число нелинейных потребителей электроэнергии, основную часть которых составляют частотно-регулируемые электроприводы. Наличие большого числа преобразователей частоты в системе электроснабжения глиноземного производства приводит к существенному искажению синусоидальной формы напряжения сети и увеличению потребления реактивной мощности. Искажение напряжения сети приводит к увеличению потерь электроэнергии и сокращению срока службы электрооборудования, увеличению погрешности электроизмерительных приборов, ухудшению работы систем

управления и связи. Увеличение потребления реактивной мощности приводит к возрастанию потерь в питающей сети, дополнительным отклонениям напряжения сети. Учитывая важность глиноземного производства для Социалистической Республики Вьетнам, необходимо не допускать перебоев в подаче электроэнергии, улучшать качество электроэнергии и повышать надежность потребления электроэнергии на заводах по производству глинозема.

Поэтому исследования, направленные на развитие способов и средств повышения энергетических показателей системы электроснабжения глиноземного производства в условиях Социалистической Республики Вьетнам является актуальной научной задачей.

2. Научная и практическая значимость результатов диссертационного исследования

Научная значимость работы состоит в:

- обосновании параметров и разработке схемы активного фильтра гармоник на основе 5-ступенчатого гибридного каскадного инвертора при управлении полупроводниковыми ключами методом широтно-импульсной модуляции, что позволяет уменьшить коммутационные потери в полупроводниковых ключах и минимизировать гармоники тока и напряжения;

- разработке компьютерной модели системы электроснабжения глиноземного завода с учетом нелинейных нагрузок, обусловленных применением преобразователей частоты, и позволяющей установить степень влияния на суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения и коэффициент мощности системы активного фильтра гармоник и статического компенсатора реактивной мощности;

- установлении на основе комплексного подхода степени влияния активного фильтра гармоник и статического компенсатора реактивной мощности на суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения и

коэффициент мощности в системе электроснабжения при наличии нелинейных нагрузок, обусловленных применением преобразователей частоты;

– обосновании способа повышения энергетических показателей системы электроснабжения с нелинейной нагрузкой на основе совместного применения активного фильтра гармоник и статического компенсатора реактивной мощности.

Практическая значимость работы состоит в разработке:

– компьютерных моделей, позволяющих рассчитывать энергетические показатели системы электроснабжения с нелинейными нагрузками на этапе их проектирования и принимать на основе выполненных исследований обоснованные решения по выбору активных фильтров гармоник и статических компенсаторов реактивной мощности;

– схемы активного фильтра гармоник на основе 5-ступенчатого гибридного каскадного инвертора при управлении методом широтно-импульсной модуляции;

– рекомендаций, позволяющих минимизировать отрицательное воздействие высших гармоник и реактивной мощности на электрооборудование системы электроснабжения глиноземного производства.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов подтверждаются:

– научно-обоснованной постановкой задач исследования;

– корректным использованием обоснованных математических моделей элементов электроэнергетической системы;

– сравнением результатов компьютерного моделирования с теоретическими расчётами аналогичных процессов в системах электроснабжения с нелинейными нагрузками;

– внедрением основных научных результатов диссертации в качестве документов для их использования при исследовании и разработке проектов по повышению качества электроэнергии на глиноземных заводах, а также в качестве учебных материалов для повышения квалификации рабочих-электриков на глиноземных заводах Вьетнама.

3. Апробация работы и публикации

Основные положения диссертационного исследования докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях различного уровня.

Все основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 5-ти научных работах, в том числе две работы в изданиях, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 работа опубликована в издании, индексируемом Scopus, 2 работы опубликованы в изданиях, индексируемых РИНЦ.

Опубликованные по результатам исследования материалы достаточно полно отражают основное содержание диссертации, имеются ссылки на авторов и источники заимствования материалов.

4. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Компьютерные модели, позволяющие рассчитывать энергетические параметры режимов систем электроснабжения с нелинейными нагрузками, могут быть рекомендованы к использованию в конструкторских бюро и организациях, занимающихся проектированием электротехнических систем, для принятия обоснованных решений по повышению энергетических показателей на этапе проектирования систем электроснабжения.

Рекомендации, позволяющие минимизировать отрицательное воздействие высших гармоник и реактивной мощности на электрооборудование в условиях некачественной электроэнергии, могут быть рекомендованы к использованию в службах главного энергетика отраслевых и межотраслевых предприятий для решения задач поддержки технического состояния электротехнического оборудования.

Разработанные учебные пособия могут быть рекомендованы к использованию при обучении на программах бакалавриата, специалитета и магистратуры по направлениям подготовки «Электроэнергетика и электротехника».

5. Соответствие содержания диссертации автореферату

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы, содержит информацию об основных положениях и выводах диссертационного исследования, позволяет сделать заключение о научном уровне работы, ее содержанию и полностью отражает научные положения, результаты, основные выводы, научную новизну и практическую значимость диссертации.

6. Замечания по диссертационной работе:

1. В работе следовало дать обзор имеющихся коммерческих продуктов по фильтрации высших гармоник с указанием их недостатков по сравнению с разработанным фильтром высших гармоник.

2. В работе отсутствуют критерии выбора конденсаторов для разработанного трёхфазного гибридного инвертора.

3. В работе следовало рассмотреть достоинства и недостатки варианта автоматической ступенчатой компенсации реактивной мощности при помощи статических компенсаторов СТАТКОМ.

4. В работе предложен метод широтно-импульсной модуляции для управления полупроводниковыми ключами активного фильтра. Необходимо было дать сравнение этого метода с существующими методами управления, нашедшими применение на практике.

5. Из работы неясно, в каких пределах меняется напряжение на шинах 0,4 и 6 кВ при включении статических компенсаторов реактивной мощности.

7. Заключение

Диссертация До Тхань Лича является законченной научно-квалификационной работой, в которой дано новое решение актуальной научной задачи обоснования способов повышения энергетических показателей в системе электроснабжения глиноземного производства, что имеет существенное значение для развития экономики Социалистической Республики Вьетнам.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты. Предложенные автором решения аргументированы, показано преимущество разработанных решений по сравнению с известными.

В диссертации отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и/или источник заимствования. Результаты научных работ, выполненных соискателем в соавторстве, приведены со ссылками на соавторов.

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы».

На основании вышеизложенного считаем, что диссертация До Тхань Лича соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», утвержденного решением Учёного совета НИТУ «МИСиС» 17.03.2022 г., протокол № 2-22, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, До Тхань Лич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2.«Электротехнические комплексы и системы».

Отзыв на диссертацию До Тхань Лича «Обоснование способов повышения энергетических показателей системы электроснабжения глиноземного производства в условиях Социалистической Республики Вьетнам» обсужден и утвержден на заседании кафедры Электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий, протокол № 8 от «11» мая 2022 года.

Заведующий кафедрой электроснабжения
промышленных предприятий и
электротехнологий,
кандидат технических наук, доцент



Цырук Сергей Александрович

«12» мая 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
111250, Россия, г. Москва, ул. Красноказарменная, дом 14,
тел. +7 (495) 362-76-79,
e-mail: TsyrukSA@mpei.ru