

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Буланова Михаила Викторовича** «Обеспечение электромагнитной совместимости мощных электроприводов с активными выпрямителями в системах электроснабжения при наличии резонансных явлений» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Последние два десятилетия отмечены существенными качественными изменениями в силовой электронике. В частности, это коснулось исполнения преобразователей мощных электроприводов прокатных станов. Традиционные системы постоянного тока – «тиристорный преобразователь-двигатель», отслужившей более полувека, повсеместно замещают электроприводами переменного тока в составе «синхронный (асинхронный) двигатель – преобразователь частоты (ПЧ)». Особенностью современных ПЧ является активный выпрямитель, реализованный на полностью управляемых ключах – запираемых тиристорах или транзисторах. Наряду с известными положительными свойствами таких преобразователей – единичный коэффициент мощности, улучшение гармонического состава сетевого тока и др. По мере освоения и более глубокого изучения взаимодействия ПЧ с питающей сетью были обнаружены малопредсказуемые и неочевидные нежелательные последствия. Наиболее существенное из них – возможность возникновения резонанса токов на одной из гармоник, генерируемых ПЧ. Анализ причин возникновения таких резонансных режимов и возможности их устранения представляют, несомненно, научный интерес.

С учётом этого диссертационная работа Буланова М.В. является актуальной и практически значимой.

Добиться снижения воздействий резонансных явлений в системах электроснабжения или их полного исключения возможно несколькими путями, например:

1. Изменением частотной характеристики локального участка сети с активным выпрямителем. Как правило, это достигается включением дополнительных компенсирующих устройств или изменением конфигурации сети, что связано с дополнительными затратами.
2. Настройкой алгоритмов ШИМ активного выпрямителя для исключения появления гармоник в критической зоне возможного резонанса.

В диссертации Буланова М.В. обоснован второй путь, как менее затратный и достаточно эффективный. Кроме этого, заслуживают внимания предложенный метод построения частотных характеристик с использованием работающего ПЧ, а также набор моделей для исследования резонансных явлений в системах внутриводского электроснабжения с активными выпрямителями.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»
за № _____
Дата регистрации <u>06.09.2022</u>
Фамилия регистратора _____

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. В работе показано уменьшение воздействие активного выпрямителя на питающую сеть в результате изменения алгоритма ШИМ. По нашему мнению, это не полная оценка внесённых изменений на работу электропривода в целом. Не показаны изменения динамических показателей ПЧ как элемента электропривода, например, при набросе нагрузки.
2. Не проанализированы изменения диапазона коэффициента модуляции и устойчивость ПЧ при нарушениях со стороны питающей сети, особенно при провалах напряжения.

Указанные замечания не снижают значимость полученных научных и практических результатов, носят частный характер и не влияют на положительную оценку работы в целом.

Диссертационная работа соответствует критериям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор **Буланов Михаил Викторович** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Вагин Геннадий Яковлевич

Доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

Севостьянов Александр Александрович

603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24.
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный
технический университет им. Р.Е. Алексеева»
E-mail: ee@nntu.ru
Телефон: +7-831-432-91-85

Подпись Вагина Г.Я., Севостьянова А.А. заверяю

С.г. диссертация Маффа Марьямова М.А.
23.08.2022