

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Афанасьева Максима Юрьевича
на тему: «Обеспечение электромагнитной совместимости мощных электроприводов с активными выпрямителями за счет применения специализированных пассивных фильтров», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности
2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Современные мощные электроприводы прокатных станов металлургических предприятий реализуются на базе преобразователей частоты с активными выпрямителями (ПЧ-АВ). При эксплуатации данных преобразователей возникают серьезные проблемы с обеспечением электромагнитной совместимости (ЭМС) с питающей сетью среднего напряжения, проявляющиеся в сильном гармоническом искажении напряжения из-за влияния резонансов тока в частотной характеристике питающей сети. Это искажения приводят аварийным ситуациям на производстве, сопровождающимся выходом из строя или аварийными отключениями чувствительных электроприемников. Известные способы улучшения показателей качества электроэнергии в сетях с мощными ПЧ-АВ не всегда обеспечивают достижение требуемого уровня содержания высших гармоник в напряжении сети. Усовершенствованные алгоритмы ШИМ и адаптивные системы управления АВ, описанные в научно-технической литературе не всегда могут быть реализованы в условиях действующего производства из-за закрытой структуры систем управления АВ, либо из-за аппаратных ограничений основного контроллера в системе управления. Известные фильтрокомпенсирующие устройства на базе фильтров высших гармоник, применяемые в системах электроснабжения с ПЧ-АВ, имеют ограниченный эффект улучшения качества напряжения при наличии резонансов тока в частотной характеристике питающей сети. По этой причине актуальной задачей является разработка и реализация нового способа обеспечения ЭМС электроприводов с активными выпрямителями за счет использования специализированных пассивных фильтров (СПФ), параметры которых рассчитываются по специальной методике, учитывающей влияние резонансных явлений в частотной характеристике питающей сети.

К основным научным результатам работы можно отнести следующее: 1) новый способ обеспечения электромагнитной совместимости мощных электро-

приводов с активными выпрямителями, отличающийся от существующих тем, что он за счет применения СПФ осуществляется сдвиг частоты резонанса тока во внутриваровской сети среднего напряжения в безопасную зону частотной характеристики питающей сети; 2) новая методика расчета параметров СПФ, которая учитывает резонансные явления в питающей сети; с помощью методики определяются оптимальные параметры фильтра, обеспечивающие наилучшее качество напряжения в точке общего присоединения электроприемников; 3) улучшенная имитационная модель распределительной сети системы электропитания металлургического завода с электроприводами клетей сортового прокатного стана, выполненных на базе ПЧ-АВ; модель позволяет проводить анализ работы СПФ; 4) практические результаты по внедрению предложенных решений по обеспечению электромагнитной совместимости ПЧ-АВ с питающей сетью с помощью СПФ и экспериментальных исследований качества электроэнергии в сети 10 кВ АО «Металлургический завод Балаково», подтверждающие эффективность предложенных методов.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, получены важные теоретические и практические результаты, а основные положения диссертационной работы широко представлены в научных публикациях соискателя.

По автореферату имеются следующие вопросы:

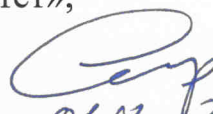
1. Какое количество П-секций использовалось при моделировании кабельных линий внутриваровской распределительной сети? Если в модели кабельной линии используется одинарная П-секция, то достаточно ли точно воспроизводятся частотные характеристики питающей сети?

2. Какое влияние оказывает изменение режимов электропитания электроприводов сортового стана на базе ПЧ-АВ на эффективность работы СПФ? Будет ли СПФ обладать достаточной эффективностью при изменении суммарной емкости кабельных линий относительно общих секций заводской ГПП, например, на 50% при переходе на один из возможных резервных режимов электропитания?

3. В автореферате сказано, что СПФ реализован на базе конденсаторов с диэлектриком из полипропиленовой пленки. Рассматривался ли в работе вариант исполнения СПФ с применением конденсаторных батарей другого типа, имеющих более высокий коэффициент перегрузки по току высших гармоник?

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку работы. По совокупности научных результатов диссертационная работа представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, полностью отвечающую требованиям Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки России, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции). Автор диссертации Афанасьев Максим Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры электротехники
и электрооборудования предприятий
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
нефтяной технический университет»,
д-р техн. наук, доцент

 Саттаров Роберт Радилович
01.03.2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический
университет» (ФГБОУ ВО "УГНТУ")

Адрес: 450064, Россия, г. Уфа, ул. Космонавтов 1.

Тел.: (347) 242-07-59; факс: (347) 242-07-59

E-mail: sattar.rb@gmail.com

Докторская диссертация Саттарова Р.Р. защищена по специальности
05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем
управления.

Подпись Саттарова Р.Р. заверяю,
проректор по научной
и инновационной работе,
доктор технических наук, профессор



И. Г. Ибрагимов