

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванчина Ивана Ивановича
на тему «Разработка и исследование высокоэффективных
алгоритмов управления многоуровневыми преобразователями частоты»
по специальности 05.09.12 – Силовая электроника,
на соискание ученой степени кандидата технических наук

Тема исследования, указанная автором в автореферате, актуальна для организаций ПАО «Транснефть», на объектах которых широко применяются частотно-регулируемые электроприводы для магистральных и подпорных насосных агрегатов, позволяющих реализовывать требуемые технологические режимы транспортирования нефти и нефтепродуктов по магистральным нефтепроводам и нефтепродуктопроводам.

Преобразователи частоты серии ЭСН мощностью до 8000 кВт, напряжением 6, 10 кВ, частотой 50 Гц производства ООО НПП «Экра» включены в реестр основных видов продукции ПАО «Транснефть» «5.11 Устройства частотного регулирования электродвигателей напряжением выше 1000В». По мнению обслуживающего персонала ОСТ ПЧ с АИН производства ООО НПП «Экра» зарекомендовали себя с самой лучшей стороны, что нельзя сказать про работу ПЧ по топологии с АИТ, например производства «J.V.Plus s.r.o.».

В работе, предметом разработки и исследований явились алгоритмы управления формированием напряжения многоуровневым преобразователем в расширенном диапазоне частот и обеспечивающие симметричное трёхфазное напряжения при шунтировании аварийных силовых блоков в нагрузочном режиме работы преобразователя. Научная новизна полученных результатов представлена оригинальным табличным способом вычисления коммутационной функции силовых приборов обеспечивающим равномерное распределение потерь в преобразователе и векторный способ модуляции напряжения. Кроме того, предложена методика расчёта емкости полумостового силового блока многоуровневого преобразователя частоты с учётом реактивной составляющей электромагнитной мощности.

Разработка преобразователя частоты по силовой схеме ММС с последовательным соединением полумостовых силовых блоков и бестрансформаторной схеме в составе ЧРП, по сути матричного преобразователя, является, на мой взгляд, заметным шагом в развитии прогрессивной топологии силовых полупроводниковых устройств.

Содержание автореферата даёт достаточно полное представление о диссертационной работе и позволяет оценить новизну и научную значимость её основных результатов.

Уровень апробации и публикаций результатов диссертационных исследований является достаточным.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Чем обусловлен выбор указанных в автореферате способов управления многоуровневым ПЧ? Для каких технологических объектов возможно применение проработанных Вами способов? Прорабатывался ли автором метод прямого управления моментом (DTC-direct torque control) – актуальный для отдельной категории технологических объектов?

2. Для преобразователя частоты ЭМСН-6-100 применялись комплектующие иностранного производства? Как остро стоит проблема импортозамещения? Возможно применение комплектующих производства РФ (дружественных стран)?

3. Прошу сформулировать требования к изоляции электрических машин в составе ЧРП, длине высоковольтного кабеля при применении указанных в автореферате способов управления многоуровневым ПЧ.

4. Из автореферата непонятно значение КПД ПЧ, выполненного по силовой схеме ММС с последовательным соединением полумостовых силовых блоков. Прошу проанализировать энергоэффективность указанного технического решения.

5. Надежность работы преобразовательной техники в составе ЧРП МНА, ПНА имеет важное значение для технологии транспортирования нефти и нефтепродуктов. Прошу пояснить режимы работы ПЧ при отказе силового блока (ов), алгоритмы шунтирования аварийных силовых блоков.

Данные замечания не могут повлиять на общую положительную оценку диссертации Иванчина Ивана Ивановича, которая является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, и ее автор – Иванчин Иван Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.12 – «Силовая электроника».

Д-р техн. наук, заместитель начальника
управления диагностики
ООО «ТранснефтьЭлектросетьСервис»

Павленко Сергей Викторович

Контактные данные:

Адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, дом 16, к.1.

Телефон: 8925 320 5732; e-mail: PavlenkoSV@tes.transneft.ru

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА -

НАЧАЛЬНИК ПТУ

СЕРИКОВ С.А.

Подпись Павленко С.В. заверяю:

Заместитель главного инженера - начальник управления

ООО «ТранснефтьЭлектросетьСервис»,

Сериков Станислав Александрович

16.08.2022