

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Метелькова Владимира Павловича
«Развитие теории и разработка методов оценки теплового состояния электродвигателей при проектировании и эксплуатации асинхронных электроприводов», представленную на соискание учёной степени доктора технических наук по специальностям 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты, 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Представленная к защите диссертационная работа Метелькова В.П. охватывает актуальные научно-технические вопросы исследования и повышения уровня ресурсоэффективности электроприводных систем на базе массового асинхронного электродвигателя путем создания теоретически обоснованных термодинамических моделей (ТДМ) в различных режимах промышленной эксплуатации. Кроме того, в условиях неопределенности и неполноты информации наиболее актуальным является вопрос выбора диагностируемых параметров для оценки и прогноза технического состояния электротехнического оборудования. Рост степени интеллектуализации электротехнического оборудования, усложнение структур и топологии электромеханических систем, внедрение современных систем мониторинга и технической диагностики систем класса «умных электроприводов» требуют дальнейшего развития новых подходов теории термодинамики в электрических машинах адекватно реальным физическим процессам. Все это обуславливает повышение научного уровня методологии исследования, оценки состояния, моделирования, прогнозирования и расчета режимов функционирования асинхронных электроприводов.

В диссертационной работе выполнено теоретическое обобщение математического описания ТДМ для произвольного числа узлов и охлаждающих сред с учетом взаимосвязей параметров двухмассовых объектов, совершенствованы подходы к эквивалентированию тепловых режимов на базе оценки термического ресурса изоляции, разработаны научно-технические решения и программные средства, обеспечивающие косвенную оценку теплового состояния машины на этапе проектирования. Следует подчеркнуть, что впервые предложена совокупность методов и методик исследования режимов функционирования электрических машин, отличающихся тем, что они позволяют не только диагностировать тепловое состояние двигателя по усредненной скорости старения изоляции, но и адекватного вычисления остаточного термического ресурса, и технического состояния электромеханической системы в целом.

Автореферат в целом дает представление о проделанной автором работе, но не свободен от замечаний:

1. На рисунке 1 (стр. 4) представлена попытка синтезировать комплекс взаимосвязанных вопросов оценки допустимости работы двигателей на различных этапах жизненного цикла. Однако отсутствие дифференциации их по режимам работы (S1...S8), по мощности (включая высоковольтные) и

Вх. №05-19/1-116
от 16.03.20г.

характеру нагрузки (вентиляторная, постоянная, гиперболическая) делает полученный результат очень приближенным.

2. Полученные автором во второй главе детерминированные аналитические ТДМ в отличие от более гибких существующих моделей на основе искусственных нейронных сетей приводит к слишком упрощенному виду процессов на рисунке 10 в третьей главе.

3. Кривые охлаждения обмотки статора, приведенные на рисунке 11, не учитывают прекращения процессов самовентиляции двигателя на низких скоростях, из-за чего на практике происходит «тепловой удар» в обмотках статора с ростом температуры на 10-12 °С за 3-5 минут, что приводит к значительным термомеханическим нагрузкам.

Сделанные замечания имеют преимущественно рекомендательный характер и не влияют на высокую научную оценку диссертационной работы Метелькова Владимира Павловича. Судя по автореферату, работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, полученные результаты являются новыми и имеют научную и практическую значимость. Достоверность результатов не вызывает сомнений и подтверждается их согласованностью с литературными данными. Это позволяет утверждать, что представленные в работе цели и задачи исследования автором достигнуты, а положения, выносимые на защиту, экспериментально доказаны.

Диссертационная работа «Развитие теории и разработка методов оценки теплового состояния электродвигателей при проектировании и эксплуатации асинхронных электроприводов», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Уральском федеральном университете имени первого Президента России Б.Н. Ельцина и паспорту специальностей 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты и 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

Соискателю Метелькову Владимиру Павловичу может быть присвоена степень доктора технических наук по специальностям 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты и 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы по результатам публичной защиты диссертации.

Главный научный сотрудник Лаборатории
предиктивного моделирования поврежденности
линейно-протяженных и площадных объектов ЕСГ
Корпоративного научно-технического центра
коррозионного мониторинга и защиты от коррозии
ООО «Газпром ВНИИГАЗ», доцент,
доктор технических наук

Крюков Олег
Викторович
02 марта 2020 г.

Адрес: ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Проектируемый проезд № 5537, вл. 15, стр. 1, пос. Развилка, Ленинский р-н, Московская обл., РФ, 142717. Телефон (рабочий): +7 (498) 657-46-88 (доб. 24-76), сот. +7(906) 363-9909. Адрес эл. почты: O.Kryukov@vniigaz.gazprom.ru

Подпись О.В. Хрушевой

Вед. спец. ОД

О.В. Сидорова