

РЕЦЕНЗИЯ
НА МОНОГРАФИЮ Н.Г. НИКИЯНА
«МНОГОФАЗНАЯ РЕАЛЬНАЯ АСИНХРОННАЯ МАШИНА: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ»

Представленная монография изложена на 334 страницах печатного текста и состоит из предисловия, введения, 7 глав, заключения, списка литературы из 216 наименований и приложений. В монографии разработаны математические модели асинхронных машин (АМ), в которых учитываются отклонения размеров активных частей и их физических свойств, обусловленные технологически и эксплуатационными факторами.

Глава первая посвящена исследованию влияния технологических процессов изготовления магнитопроводов и короткозамкнутой клетки ротора. Рассмотрено влияние отклонений режимов механической и термической обработки на магнитные характеристики сердечников асинхронных двигателей малой мощности (АДММ), а также режимов заливки на качество клетки ротора. Анализ произведен на широком фактическом материале.

В условиях производства АДММ выявлены частота и пределы существования эксцентриситета.

Таким образом показано, что в реальной АМ всегда существуют отклонения от идеализированного расчетного аналога.

В главе второй разработаны уточненные методы расчета АМ, обладающих неравномерностью воздушного зазора (НВЗ) и несимметрией клетки ротора, вызванной дефектами стержней. Задачи решены не только для случаев параллельного смещения осей статора и ротора, но также при перекосе осей. Приведен общий случай определения силы одностороннего магнитного притяжения при перекосе осей ротора и статора. Описаны два новых способа расчета токов и моментов АМ с клеткой ротора, содержащей дефектные стержни. Один из них – способ прямого решения уравнений ЭДС – дополнен учетом токов перетекания по стали сердечника ротора.

Таким образом, разработана детерминированная математическая модель АМ, обладающей несимметрией магнитной (вследствие НВЗ) и электрической (вследствие дефектов стержней) цепей. Адекватность модели реальной машины подтверждается с помощью богатого экспериментального материала.

В главе третьей уточнены методы расчетного и экспериментального определения параметров

схемы замещения АМ. Предлагаются дополнения, повышающие точность определения индуктивных сопротивлений, а также разработаны новые, более точные методы. Предложенные уточнения помогли усовершенствовать детерминированную модель АМ.

В главе четвертой описаны способы разработки вероятностной модели АМ на базе модели детерминированной. Описаны математические модели точности: а) на основе уравнений погрешностей и структурных схем и б) на основе метода планирования эксперимента. Показано применение математической модели точности на примере серийных АД, выпускаемых заводом «Уралэлектрот», г. Медногорск.

Разработки, описанные в главах второй, третьей и четвертой, позволяют рассчитать показатели качества реальной АМ при входных отклонениях различных категорий – влияющих и не влияющих на магнитную и электрическую симметрию машины – с достаточной для практики точностью. Это позволяет сократить объем работ, связанных с доводкой экспериментальных и головных образцов при разработке новых серий АМ.

В главах пятой, шестой и седьмой описаны методы и средства диагностики АД в производстве и эксплуатации.

В главе пятой рассмотрены существующие средства и устройства для диагностики кольцевых магнитных сердечников и произведена их классификация. Описаны новые магнитоконтактное и электроконтактное устройства. На базе последнего разработан испытательный стенд, применяемый в производстве АДММ. Описан метод определения допустимых отклонений магнитных свойств сердечников статоров с помощью вероятностной математической модели (ММ). Описаны существующие и разработанные новые способы и устройства для определения величины эксцентриситета ротора АМ. Разработан также новый способ измерения относительного эксцентриситета многоскоростной АМ, предназначенный в основном для крупных машин.

Для диагностики короткозамкнутой клетки ротора рассмотрены существующие способы и устройства, а также устройства, разработанные вновь под руководством автора. Особый интерес пред-

ставляет устройство для поточной сортировки короткозамкнутых роторов, на основе которого спроектирован и изготовлен автоматизированный испытательный стенд, применяемый в серийном производстве АДММ. Критерии годности роторов, используемые в устройстве, определяются методом, разработанным на основе созданной математической модели. Применительно к крупным АД разработаны способ и установка для диагностики клеток роторов.

Во все области, затронутые в монографии, автор и члены его исследовательского коллектива внесли существенный вклад. Это следует из библиографического списка.

**Заведующий кафедрой
электротехники и электроэнергетики
Самарского государственного технического университета,
доктор технических наук, профессор**

Теоретические исследования и результаты расчетов подтверждены экспериментальными данными, полученными зачастую на уникальных экспериментальных установках, изготовленных по проектам автора. По результатам исследований разработаны, изготовлены и внедрены в производство устройства для диагностики сборочных единиц асинхронных машин.

Монография представляет научный и практический интерес. Информация о теоретических и практических разработках, изложенных в монографии, несомненно, должна быть доведена до ученых, инженеров, а также аспирантов и студентов электротехнических специальностей.

КОСТЫРЕВ М.Л.

Краткие сведения об авторе монографии.

НИКИЯН Николай Гагикович, заведующий кафедрой электромеханики Оренбургского государственного университета окончил Ереванский политехнический институт (ЕрПИ) в 1960 году. Инженерную деятельность начал на заводе. С 1966 года на преподавательской работе в ЕрПИ. Более 20 лет сотрудничал с НИИ электромашиностроения (г.Ереван). Результаты работы были использованы в проектировании и производстве младших габаритов асинхронных двигателей международной серии Интерэлектро. В 1993 году защитил во Всероссийском НИИ электромашиностроения (г.Санкт-Петербург) докторскую диссертацию по теме: «Методы определения и средства контроля характеристик асинхронных двигателей малой мощности в серийном производстве». Профессор. Автор более 100 научных статей, 5 авторских свидетельств, монографии и учебного пособия. Подготовил 9 кандидатов технических наук. Член диссертационного совета в Самарском государственном техническом университете.

E-mail: nikiyan@yahoo.com

По вопросам приобретения
монографии Н.Г. Никияна

**«МНОГОФАЗНАЯ РЕАЛЬНАЯ АСИНХРОННАЯ МАШИНА:
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, МЕТОДЫ
И СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ»**

обращайтесь в редакцию журнала
«ВЕСТНИК Оренбургского государственного университета»
по электронной почте: vestnik@mail.osu.ru
или по телефону (3532) 57-58-84.