

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Исаева Александра Витальевича
«СПЕКТРАЛЬНО-ИМПУЛЬСНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ
СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕЖВИТКОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
МАШИН СО ВСЫПНОЙ ОБМОТКОЙ И ПРИБОРЫ НА ИХ ОСНОВЕ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.11.01 - Приборы и методы измерения

Диссертационная работа Исаева А.В. посвящена разработке методов измерения сопротивления межвитковой изоляции фазных обмоток электрических машин и построение приборов на их основе.

Содержание диссертации соответствует отрасли технических наук. Область исследований автора соответствует пункту III.1 - Теоретические и экспериментальные исследования физических эффектов, обеспечивающих развитие существующих и создание принципиально новых методов и средств измерений паспорта специальности 05.11.01 - Приборы и методы измерения.

Сущность защищаемых положений, выводов и рекомендаций, приведенных в диссертации, в полной мере изложена в 23 научных работах, в том числе в шести статьях, включенных в перечень ВАК для опубликования результатов диссертационных исследований. По материалам исследований поданы 2 заявки на изобретение. Результаты диссертационных исследований используются в разработанном лабораторно-диагностическом стенде для оценки состояния обмоток электрических машин, применяемом на ремонтных участках предприятий РБ, о чем получены акты внедрения в производство.

Актуальность диссертационной работы Исаева А.В. определяется широким использованием электрических машин в промышленности и станкостроении и увеличением требований к их эксплуатационным характеристикам.

Актуальность темы диссертации подтверждается ее соответствием приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы утверждённым Указом Президента Республики Беларусь 07.05.2020 №156: «4. Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы», в том числе «машиностроение и машиноведение».

Исаева А.В. справился со всеми поставленными в работе над диссертацией задачами. Работа выполнена профессионально, грамотно и представляет несомненный интерес для специалистов, работающих в области диагностики работоспособного и исправного состояния электрических машин.

Полученные в рамках диссертационных исследований результаты обладают следующей новизной:

- установлен эффект зависимости временного интервала между точками перехода через нуль первой спектральной составляющей тока холостого хода и результирующей кривой высших спектральных составляющих от значения сопротивления межвитковой изоляции в обмотках электрических машин, и разработан на его основе метод измерения ослабленного сопротивления дефектной межвитковой изоляции, что позволяет в режиме эксплуатации диагностируемых электрических машин измерять сопротивление межвитковой изоляции в диапазоне до 300 Ом с погрешностью не более 5 % и тем самым идентифицировать их неработоспособное, предотказное и работоспособное состояние.

- установлен эффект зависимости разности фаз сигналов полученных с двух плеч измерительного моста, формируемого обмотками электрической машины, от значения сопротивления межвитковой изоляции обмоток электрических машин, и разработан на его основе метод измерения ослабленного сопротивления дефектной межвитковой изоляции, что позволяет измерять сопротивление межвитковой изоляции в диапазоне до 100 кОм с погрешностью до 30 % и идентифицировать исправное состояние электрических машин в процессе проведения диагностических процедур.

- разработан метод измерения изменения временных параметров для контроля ослабленного сопротивления межвитковой изоляции в обмотках электрических машин, не зависящий от нестабильности параметров исходного измерительного сигнала, основанный на формировании парных импульсных последовательностей. Метод позволяет при измерения временных параметров увеличить чувствительность и снизить погрешности, связанные с нестабильностью параметров испытательного сигнала, в несколько раз;

- разработан метод формирования сигнала для измерения ослабленного сопротивления межвитковой изоляции в обмотках электрических машин, основанный на повышении уровня в нем необходимой информативной спектральной составляющей на фоне соседних путем формирования блоков импульсных последовательностей с управляемыми временными параметрами. Метод позволяет увеличить добротность выделения характерных спектральных составляющих в формируемом измерительном сигнале, тем самым уменьшить погрешности, связанные с его нестабильностью до $10^{-4}\%$;

- разработаны принципы структурной, схемотехнической и конструктивной реализации функционально законченных систем измерения дефектных сопротивлений межвитковой изоляции в обмотках электрических

машин, обеспечивающих построение различных специализированных устройств и установок.

Таким образом, считаю, что диссертация Исаева А.В. представляет собой комплексное завершённое самостоятельное исследование, характеризуется научной новизной и прошла практическую апробацию. Поэтому соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.01 - Приборы и методы измерений

Научный руководитель
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры «Электрические
системы» Белорусского
национального технического
университета



Суходолов Юрий Викторович

