

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Птицыной Елены Витальевны на диссертационную работу Юсуповой Асель Оразовны «Совершенствование систем диагностики эксцентриситета ротора электрических машин на емкостных измерительных преобразователях», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 «Электроэнергетика»

Актуальность темы. Вращающиеся электрические машины (ЭМ) в электроэнергетике используются для производства электроэнергии и в качестве электропривода. В настоящее время в странах СНГ находится в эксплуатации порядка 20 миллионов ЭМ. И, как показывает практика их эксплуатации, значительная часть из них длительное время работают со статическим эксцентриситетом ротора, значительно превышающим их технологический эксцентриситет. Что сопровождается повышенным потреблением электроэнергии, а при значительной величине эксцентриситета – повреждением железа статора и ротора, а иногда выгоранием их обмотки.

Как известно параметры информации о эксцентриситете ротора в известных способах диагностики изменяются не только от этого вида повреждения, но и от колебаний параметров сети в виде напряжения и частоты. В результате достаточно часто чувствительность системы диагностики оказывается недостаточной из-за необходимости отстраиваться от этих изменений в сети. В связи с этим совершенствование систем диагностики эксцентриситета ротора ЭМ является актуальным.

Степень обоснованности основных положений и выводов подтверждается грамотным использованием теории расчетов емкости и потенциалов электростатического поля электрических машин, тщательным анализом разработанных устройств, опирающимся на основные положения систем релейной защиты и диагностики. Высокая чувствительность разработанных способы и устройств диагностики эксцентриситета ротора электрических машин на емкостных измерительных преобразователях подтверждена теоретически с использованием разработанных математических моделей, а также экспериментально в научно-исследовательской лаборатории профессора кафедры «Электроэнергетика» Павлодарского государственного университета профессора Новожилова А.Н.

Научная новизна работы заключается в том, что:

- осуществлен анализ возможностей известных устройств диагностики эксцентриситета ротора и выявлены факторы ограничивающие их чувствительность;
- предложен новый способ моделирования емкости ИП с произвольной формой электродов и программное обеспечение для его реализации, в основе которого лежит метод сеток;
- разработан «зонный» способ моделирования зависимостей емкости ИП не только от величины эксцентриситета ротора;

- разработаны источник высокочастотных колебаний со стабильной частотой и амплитудой выходного сигнала, полосно-пропускающий двухступенчатый фильтр, способный обеспечить стабильность напряжения на его выходе а также автономный источник питания этих устройств;

- разработан новый способ и устройство диагностики эксцентриситета ротора, а также методика выбора порога срабатывания этого устройства.

Практическая ценность работы заключается в том, что:

- выявлено, что наиболее перспективными для выявления эксцентриситета ротора ЭМ является технические решения, в которых используются емкостные ИП;

- разработанный, на основе метода сеток «зонный» метод позволяет с высокой точностью моделировать параметры емкостных ИП с произвольной формой электродов;

- использование для выявления составляющих емкости ИП метода Фурье позволяет выявить те из них, которые имеют наибольшую величину и в наибольшей степени подходят для реализации системы диагностики эксцентриситета ротора;

- разработанная на базе измерительного моста и полосно-пропускающего двухступенчатого фильтра измерительная цепь способна обеспечить достаточно надежную защиту системы диагностики от воздействия внешних электрических и магнитных полей.

Полнота публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации. Основные положения, результаты, выводы и заключения, изложенные в диссертации, достаточно полно опубликованы в 14 печатных работах, четыре в журналах, входящим в базу цитирования Scopus, три - в журналах рекомендованных Комитетом по контролю и аттестации в сфере образования и науки МОН РК и один рекомендованный ВАК РФ, три публикации в Международных конференциях. Основные положения диссертации докладывались на международных научно-практических конференциях в Москве и Павлодаре, а также получены два патента РК на изобретение.

Замечания:

1. В работе не достаточно четко сформулированы доводы в пользу разработки еще одной системы диагностики эксцентриситета ротора. Почему в работе используются именно емкостные ИП?

2. Почему в работе для расчета параметров ИП используется метод сеток?

3. В чем состоит предлагаемый «зонный» метод?

4. Почему в работе не дана оценка различного рода наводок и на сколько они ограничивают чувствительность в системе диагностики?

5. Недостаточно полно освещен выбор информационного признака повреждения и почему в качестве этого признака рекомендуется использовать именно постоянная составляющая емкости?

6. Чем же ваши системы диагностики лучше, по сравнению с существующими?

Заключение. Таким образом, диссертационная работа Юсуповой Асель Оразовны «Совершенствование систем диагностики эксцентриситета ротора электрических машин на емкостных измерительных преобразователях», представленная на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 «Электроэнергетика» актуальна, имеет научную новизну и практическую значимость. Это говорит о личном вкладе автора в развитие науки, о том, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертационным работам правилами присуждения ученых степеней доктора философии (PhD) по специальности 6D071800 «Электроэнергетика», соответствующим приказу Министерства образования и науки Республики Казахстан от 31 марта 2011 года. Учитывая вышеизложенное, считаю, что диссертант заслуживает присуждения ему ученой степени доктора философии (PhD).

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры «Теоретическая и общая электротехника»
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический
университет»

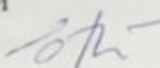
644050, Россия, г. Омск, пр. Мира, 11, корпус 6

Тел.:(3812) 65-36-35

Подпись профессора Е.В. Птицыной заверяю

Ученый секретарь ученого совета ОмГТУ

Дата 04.12.2019 г.

 Птицына Е.В.

_____ А.В. Бубнов

