

КОНСТРУКЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАТЧИКОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ РАССЕЯНИЯ В СИСТЕМАХ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Петрова А. С. – студент группы Э-82, Баратова К. В. – студент группы Э-72, Полищук В. И. – д.т.н., профессор Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова (г. Барнаул)

Актуальность. При эксплуатации крупных высоковольтных электрических возможно возникновение ряда повреждений и ненормальных режимов работы приводящих к нарушению магнитной симметрии машины, но при этом неопределяемых штатными средствами мониторинга и релейной защиты. В качестве примера можно привести –эксцентриситет ротора, витковые замыкания в роторе синхронной машины, повреждения в «беличьей клетке» ротора асинхронной машины и др. Трудности при выявлении таких повреждений связаны прежде всего с отсутствием однозначно трактуемых диагностических признаков при мониторинге штатными средствами измерения. [1]. В то же время имеется ряд способов диагностики основанных на определении уровня несимметрии полей рассеяния электрических машин [2]. Источником информации таких систем должны выступать специальных датчики магнитного потока [3].

Цель: предложить конструкцию датчика магнитного потока способного производить измерения магнитного потока в конструкциях торцевой зоны электрической машины.

Постановка задачи: Предложить техническое решение определению степени искажения в магнитном потоке торцевого щита турбогенератора.

Такого рода задачи стоят, при локализации источника вибрации машины, если в основе причины возникновения вибрации электрическая, и кроется в замыкании в обмотке полюса синхронной машины, поскольку в таких замыканиях по части витков полюса ток не протекает и МДС этого полюса уменьшается, что и нарушает магнитную симметрию машины. Из-за того, что обмотка возбуждения подключена на постоянный ток и работает автоматическое регулирование напряжения определить повреждение по изменению тока невозможно.

Способ базируется на идее сравнения симметрии полуволн синусоиды ЭДС с выхода датчика магнитного потока, закрепленного на торцевом щите машины рисунок 1.

Сам датчик, возможно, выполнить двумя на основе двух различных принципов – индукционным и на основе принципа Холла. Сам датчик конструктивно состоит из магнитного шунта с сердечником и катушки индуктивности рисунок 2, а или датчика Холла рисунок 2, б [3].

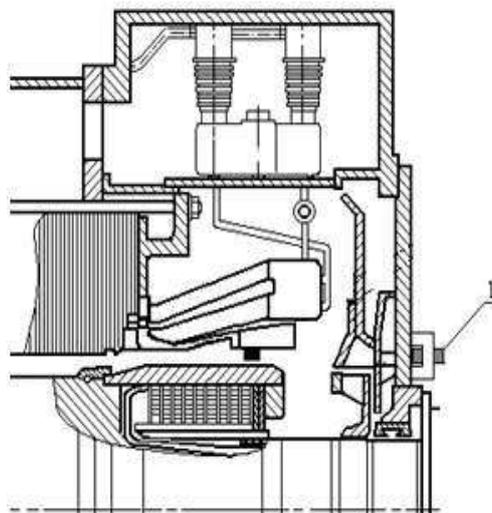


Рисунок 1 - Крепление датчика 1 на щите турбогенератора

На рисунке 2 изображены конструкции датчика. Обе конструкции содержат шихтованный сердечник 3 из трансформаторной стали и в первой конструкции рисунок 2,а катушку индуктивности 2 из изолированного провода, а во втором варианте датчик Холла 9, 10 – выводы датчика Холла рисунок 2,б. На рисунке 2 под цифрой 5 обозначен торцевой щит, под цифрами 6,7,8 магнитный поток до, после датчика и поток в шунте соответственно.

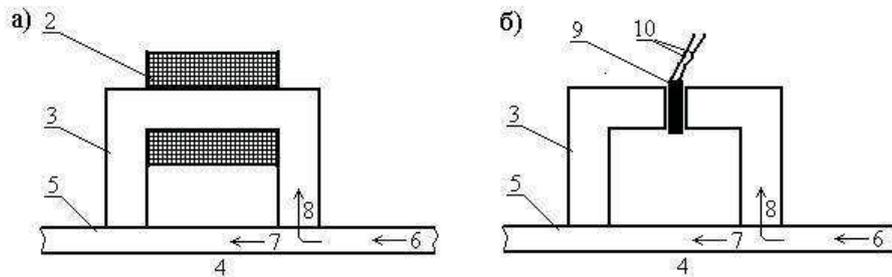


Рисунок 2 - Конструкция датчика магнитного потока

В торцевом щите 5 магнитный поток 6 проходящий по щиту разделяется на часть 7 и часть 8 проходящая через сердечник 3. Поток 8 индуцирует в преобразователе ЭДС пропорциональную МДС наводимой всеми обмотками машины.

В виду того, что обмотка статора неподвижна относительно точки крепления датчика, а полюса ротора перемещаются, то при ослаблении МДС одного из полюсов машины в ЭДС датчика возникает искажение в одной из полувольт.

Современный этап развития математических методов обработки цифровой информации и наличия современных технических средств позволяет построить систему определения технического состояния обмотки ротора синхронной машины и выявить наличие и степень развития дефекта.

Список использованных источников:

1. Полищук В. И., Новожилов А. Н. Способ защиты от витковых замыканий в обмотке ротора синхронного генератора // Электричество. – 2010. – № 8. – С. 64-67. Патент № 17810 (KZ).
2. Способ защиты синхронной электрической машины от витковых и двойных на землю замыканий обмотки ротора. Полищук В. И., Новожилов А. Н., Новожилов Т. А. // Официальный бюллетень. Пром. Собственность. 2006 г.. № 9.
3. Панин В. В., Степанов Б. М. Измерение импульсных и магнитных полей. – М.: Энергоатомиздат. 1987. 120 с.