

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»



СБОРНИК ДОКЛАДОВ

«Энергосбережение. Наука и образование»

Набережные Челны – 2017

4. Диагностирование сцепления грузовых автомобилей с применением методов вибродиагностики / Гафиятуллин А.А., Гарипов Р.И. // Научная мысль. 2015. № 3. – С. 364-369.

5. Русов, В.А. Диагностика дефектов вращающегося оборудования по вибрационным сигналам / В.А. Русов – Пермь: Изд-во «Вибро-Центр», 2012. – 215 с.

ENERGY LOSS IN CLUTCH FROM MISALIGNMENT OF PLATES

Garipov R.I., Mukhametdinov E.M.

Naberezhnye Chelny Institute (Branch) K (P) FU, Russia, Naberezhnye Chelny

E-mail: ravil_g@mail.ru

Annotation. In this paper, the problems of increasing waste produced by the internal combustion engine of energy in the clutch mechanism from the misalignment of the plates. Provides a comparison of the experimental research of output parameters of the engine with serviceable and faulty clutch.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС И МЕТОД ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Голенищев-Курузов А. В., Иванов Д. А., Марданов Г. Д., Семенников А. В., Аввакумов М. В.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

(420066, Казань ул. Красносельская, 51)

e-mail: alex.kutuzov@mail.ru

Аннотация: Предложен аппаратно-программный комплекс и метод дистанционного бесконтактного контроля рабочего состояния высоковольтных изоляционных элементов в процессе эксплуатации.

Устойчивость работы современного энергетического оборудования высокого напряжения во многом определяется надежностью его

изолирующих элементов. Наиболее уязвимыми в этом плане являются высоковольтные изоляторы (ВИ), поскольку при длительном воздействии высокого напряжения и неблагоприятных условий эксплуатации возникает износ керамических или полимерных изоляционных материалов. В результате происходит образование различных дефектов, приводящих в конечном итоге к электрическому пробое и даже к полному разрушению ВИ [1].

Как известно, полному пробое, как правило, предшествуют микропробой или электрические разряды, которые шунтируют лишь часть изоляции между электродами, получившие название частичных разрядов (ЧР). ЧР являются результатом возникновения в процессе эксплуатации локальных повышений напряженности приложенного электрического поля в объеме или на поверхности изоляции, превышающей ее электрическую прочность. Возрастание размеров дефектов под действием разнообразных факторов сопровождается увеличением интенсивности и числа ЧР во временные интервалы, а также понижением напряженности поля для возникновения ЧР.

Существующие методы измерения различных характеристик ЧР (акустический, ультразвуковой, оптический, электромагнитный) дают возможность обнаруживать дефекты на ранней стадии их возникновения, отслеживать их развитие и таким образом оценивать текущее состояние изоляционных элементов, что отражено в отечественных и международных документах и стандартах. Согласно последнему ГОСТ Р191–2012 [2] и Международному стандарту IEC 60060–1.2010 [3] предусматриваются только периодические испытания высоковольтного энергетического оборудования с выводом из рабочего состояния. В основу определения параметров дефектов и их влияния на работоспособность изоляции положен электрический контактный метод измерения характеристик ЧР с помощью специализированных для каждого вида оборудования стендов и использованием регулируемых источников высокого напряжения.

Комплексное использование двух физических методов, электромагнитного и акустического, позволяет более полно изучать процессы старения диэлектрических материалов и возникновение разнообразных дефектов под длительным воздействием сильных электрических полей.

Нами был разработан аппаратно-программный комплекс (АПК) и метод оперативного контроля рабочего состояния ВИ, основанный на совместном детектировании сигналов импульсов ЧР электромагнитным и акустическим датчиками с компьютерной регистрацией, накоплением и анализом характеристик ЧР, который может быть применен для дистанционного контроля и мониторинга рабочего состояния ВИ в условиях эксплуатации (рис.1) [4]. Компьютерный процесс обработки сигналов ЧР заканчивается построением таких характеристик ЧР, как интенсивность и число импульсов в каждом узком фазовом интервале, распределение числа ЧР по интенсивности [5].

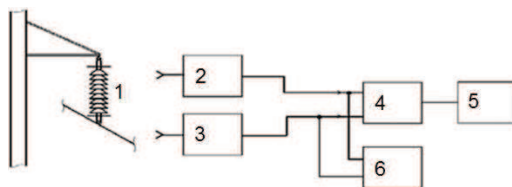


Рисунок 1. Блок-схема дистанционного двухканального АПК: 1 – высоковольтный изолятор; 2 – канал электромагнитных сигналов; 3 – канал акустических сигналов; 4 – аналого-цифровой преобразователь; 5 – персональный компьютер; 6 – двухканальный осциллограф.

По результатам обследования ряда ВИ, находящихся под рабочим напряжением, был сформирован набор характеристик ЧР, позволяющий повысить точность определения дефектности ВИ.

Список литературы

1. Вдовико В. П. Частичные разряды в диагностировании высоковольтного оборудования. Новосибирск. Наука, 2007 г. 156 с.

2. ГОСТ Р 55191-2012. Методы испытаний высоким напряжением. Измерение частичных разрядов. М.: Стандартинформ, 2014.

3. Международный стандарт ИЕС 60060-1:2010 (NEQ). Методы испытаний высоким напряжением. Часть 1. Общие определения и требования к испытаниям. М.: Стандартинформ, 2010.

4. Способ бесконтактной диагностики высоковольтных полимерных изоляторов: пат. 2483315 Российская Федерация. МПК GOIR 31/12 / Голенищев-Кутузов В. А, Голенищев-Кутузов А. В., Евдокимов Л. И., Черномашенцев А. Ю.; опубл. 2013.

5. Голенищев-Кутузов А. В., Голенищев-Кутузов В. А., Хуснутдинов Р. А., Марданов Г. Д. Комплексный дистанционный контроль высоковольтных изоляторов в условиях эксплуатации // Электротехника. – 2017. – №2. – С. 71-73.

HARDWARE-PROGRAM COMPLEX AND METHOD OF REMOTE CONTROL OF HIGH-VOLTAGE INSULATING ELEMENTS

Golenishchev-Kutuzov A. V., Ivanov D. A., Mardanov G. D., Semennikov A. V., Avvakumov M. V.

Kazan State Power Engineering University
(420066, Kazan, Krasnoselskaya St., 51)
e-mail: alex.kutuzov@mail.ru

Annotation: A hardware-software complex and a method of remote, noncontact monitoring of the operating state of high-voltage insulating elements in the process of operation are proposed.

ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ

Гузаев Р.С.

АО ОЭЗ «Алабуга», Республика Татарстан, Елабужский муниципальный район, г. Елабуга, промышленная площадка «Алабуга», ул. Ш-2, корп. 4/1
demnoka@mail.ru

Аннотация. Проведено исследование по передаче электроэнергии на большие расстояния постоянным током.