УДК 620.179.1.082.7

**ИЗМЕРЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТРИБОСИСТЕМ фуНкционирующих В РЕЖИМЕ ГРАНИЧНОЙ СМАЗКИ**

**Захаров М.Г.**

*Россия, г. Орел,*

*ФБГОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

*Рассмотрено измерение интегральных электрических параметров трибосистем функционирующих в режиме граничной смазки. Приведена структурная схема устройства функционального диагностирования и описан принцип её действия.*

*Ключевые слова: трибосистема, проводимость, диагностирование.*

Функциональное диагностирование трибосистем позволяет существенно повысить эффективность их использования. При этом в ряде ответственных применений требуется их постоянный мониторинг. Это предполагает применение встроенных средств диагностирования, принцип действия которых может базироваться на основе электропараметрических методов. Так же в ряде случаев не требуется глубокого мониторинга, что позволяет использовать такие интегральные диагностические параметры, как например постоянную составляющую  и амплитуду или коэффициент вариации первой гармоники проводимости [1]

Измерение указанных параметров базируется на том, что после фильтрации ток, характеризующий изменение проводимости рабочих зон трибосистемы, несет информацию о постоянной составляющей и первой гармонике проводимости

,

где  – соответственно тестовая ЭДС источника, постоянная составляющая, амплитуда, угловая частота, время, коэффициент вариации проводимости,  [2].

В таком случае из последнего выражения при времени интегрирования и  получим средний ток в следующем виде:



Совместное решение приведенных уравнений системы позволяет определить на основе измеренных значений среднего тока Ix1 и Ix2 искомые интегральные диагностические параметры, а именно :

, , .

Средство диагностирования для определения интегральных диагностических параметров на основе изложенного подхода функционирует следующим образом (рисунок 1).



***Рисунок 1 – Схема структурная средства диагностирования:***

*1 – преобразователь входной; 2 – фильтр низких частот; 3 – блок интеграторов; 4 – микроконтроллер; 5 – дисплей цифровой*

Объект диагностирования подключается к входу In средства диагностирования. Блок 1 одновременно обеспечивает подачу на объект высокостабильного тестового напряжения и преобразование проводимости объекта в пропорциональный электрический сигнал, спектр которого после прохождения блока 2 ограничивается нулевой и первой гармоникой. На выходах Out3-1 и Out3-2 блока 3 формируются сигналы, соответствующие времени интегрирования *τ1­* и *τ2*, затем поступающие на аналоговые входы блока 4, где осуществляется дальнейшее преобразование сигналов и расчет интегральных диагностических параметров и их статистических характеристик. На дисплей блока 5 выводятся результаты расчетов блока 4.

Простота алгоритма измерения и приведенных расчетных соотношений позволяет реализовать средство диагностирования в случае, когда не требуется расчета статистических характеристик интегральных диагностических параметров еще по более простым схемам, что приводит к существенному снижению затрат на диагностирование.

Список литературы

1. Захаров, М.Г. Эффекты при диагностировании трибосистем / М.Г. Захаров // Эффективность и качество в машиностроении и приборостроении. Сборник трудов II международной научно-технической конференции. – Карачев, 23-25 сентября 2011 г. // Под общ. ред. Ю.С. Степанова. – Орёл: Госуниверситет-УНПК, 2011. – С. 133-142.

2. Захаров, М.Г. Оценка электрических параметров тонких пленок смазочных материалов в трибосистемах [Текст] / М.Г. Захаров // Энерго- и ресурсосбережение XXI век.: материалы ХII международной научно-практической интернет-конференции. – Орёл: Госуниверситет-УНПК, 2014. – С.156-157.

**Захаров Михаил Георгиевич,**  доцент кафедры «Приборостроение, метрология и сертификация» ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»

Тел. (4862) 41-98-76, E-mail: [pms35@ostu.ru](mailto:pms35@ostu.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**MEASUREMENT of INTEGRATED ELECTRIC PARAMETERS TRIBOSISTEM functioning In the MODE of BOUNDARY GREASING**

**Zakharov M. G.**

*Russia, g. Orel,*

*FBGOU VO «Orlovskij gosudarstvennyj universitet imeni I.S. Turgeneva»*

*Measurement of integrated electric parametres tribosisty functioning in a mode of boundary greasing is considered. The block diagramme of the device of functional diagnosing is provided and the principle of its action is described.*

*Keywords: tribosystem, conductivity, diagnosing.*

Bibliography

1. Zaharov, M.G. Jeffekty pri diagnostirovanii tribosistem / M.G. Zaharov // Jeffektiv-nost' i kachestvo v mashinostroenii i priborostroenii. Sbornik trudov II mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. – Karachev, 23-25 sentjabrja 2011 g. // Pod obshh. red. Ju.S. Stepanova. – Orjol: Gosuniversitet-UNPK, 2011. – S. 133-142.

2. Zaharov, M.G. Ocenka jelektricheskih parametrov tonkih plenok smazochnyh materialov v tribosistemah [Tekst] / M.G. Zaharov // Jenergo- i resursosberezhenie XXI vek.: materialy XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj internet-konferencii. – Orjol: Gosuniversitet-UNPK, 2014. – S.156-157.

**Zakharov Mikhail Georgiyevich,** the associate professor «Instrumentation, metrology and certification» FGBOU VO « OGU imeni I.S. Turgeneva »

Ph. (4862) 41-98-76, E-mail: [zamig\_05@mail.ru](mailto:zamig_05@mail.ru)