

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И ДРОССЕЛЕЙ.

Д.Р. Гаязов магистрант каф. ПрЭ гр. 361-М1.

Научные руководители В.Д. Семенов, к.т.н., профессор,

В.А.Федотов зав. лаб. ГПО.

г. Томск, ТУСУР, ФЭТ, каф. ПрЭ, fva@vipelec.ru

Трансформаторы и дроссели это одни из самых распространённых элементов в электротехнике. На сегодняшний день промышленностью всех стран выпускается большое количество разнообразных типов трансформаторов и дросселей, отличающихся мощностью, частотными диапазонами работы, рабочими напряжениями, количеством выводов, количеством фаз, габаритами, КПД и т.д. Практически ни одно устройство в электронике не выпускается без трансформатора или дросселя.

Не смотря на такую высокую потребность в данных элементах, массовое производство освоено только для трансформаторов и дросселей, работающих в низкочастотном диапазоне 50Гц и 400Гц, и дросселей малой мощности для высоких частот. Это связано с большим разнообразием параметров, предъявляемых потребителем к трансформатору, поэтому фирмам, применяющим в своих изделиях высокочастотные трансформаторы, приходится заниматься их производством самостоятельно или заказывать под конкретные требования.

Даже при достаточно больших сериях производства автоматизация изготовления высокочастотных трансформаторов труднодостижима, поэтому при производстве применяется ручной труд. Это связано с большим технологическим циклом производства и конструктивными особенностями моточных элементов. В процессе производства брак изделия может возникать в связи с отклонением от разработанной технологии, несоответствующего качества применяемых материалов или человеческого фактора. Бракованный трансформатор, установленный в изделие, зачастую приводит к его фатальной поломке. Поиск неисправности высокочастотного трансформатора в схеме трудоемок. Поэтому в производстве применяют поэлементный контроль качества высокочастотного трансформатора. При этом в ответственных изделиях трансформатор маркируют и к сопроводительным документам прикладывают паспорт изделия.

Параметры которые необходимо контролировать зависят от назначения изделия. Чаще всего ими являются: коэффициент трансформации, правильность распайки выводов (начало, конец),

индуктивность намагничивания, индуктивность рассеивания, активное сопротивление обмоток и их собственные емкости, проходная межобмоточная емкость, сопротивление изоляции, напряжение гальванической развязки. Чтобы проверить все указанные параметры, необходим целый перечень оборудования, объединенного измерительным стендом.

Проведенный обзор испытательных стендов показал, что на сегодняшний день серийно выпускаются стенды только для низкочастотных (50 или 400Гц) трансформаторов [1]. Для высокочастотных трансформаторов испытательных стендов на рынке не представлено, поэтому фирмам изготовителям высокочастотных трансформаторов придется разрабатывать подобные стенды самостоятельно. Поэтому эта продукция, на наш взгляд, будет востребована на рынке.

Испытательный стенд высокочастотных магнитных элементов для проведения экспресс испытаний в серийном производстве трансформаторов должен включать в себя:

- быстро установочный фиксатор стандартных каркасов, позволяющий оперативно устанавливатьмоточный элемент, обеспечивать надежный электрический контакт с выводами каркасамоточного изделия и обеспечивать минимальные вносимые погрешности в процесс измерения электрических параметров;
- серийно производимый, прецизионный RLC измеритель, имеющий стандартный цифровой интерфейс управления;
- блок управления испытательным стендом;
- аналоговый коммутатор, позволяющий подключать все выводымоточного изделия к RLCизмерителю и блоку управления;
- персональная ЭВМ со специализированным программным обеспечением, обеспечивающим удобный пользовательский интерфейс и запись измеренных параметров в БД и распечатку паспорта изделия включающего в себя результаты испытания.

Структурная схема предлагаемого измерительного комплекса представлена на рисунке 1. Быстро установочный фиксатор каркасов вынесен в отдельный блок и должен быть выполнен конструктивно независимым от остальных составных частей стенда, это позволит использовать в составе одного комплекса несколько типов фиксаторов, предназначенных для конкретной конструкции каркаса трансформатора. В конструкции фиксатора необходимо учесть, что прецизионные RLC измерители выполнены по четырех проводной схеме измерения, поэтому каждый контакт каркаса трансформатора

должен быть подключен двумя контактами к аналоговому коммутатору.



Рис. 1. Структурная схема испытательного стендамоточных изделий.

Патентный поиск по ресурсам федерального института промышленной собственности не выявил ни одной конструкции с двумя отдельными контактирующими площадками к каждому контакту ответной части. Но за основу конструкции быстро установочного фиксатора можно было бы взять конструкцию предложенную в [2]. Поэтому была предложена собственная конструкция фиксатора, показанная на рисунке 2.

На рисунке 2 приведен сборочный чертеж быстро установочного фиксатора для каркасов сердечников типа ЕТD39. Фиксатор выполнен в виде розетки и состоит из основания 1, на котором размещены вертикально два набора контактов состоящих из ползуна 5, изолятора 9, крепления контактных пружин 2 и шестнадцати контактных пружин 6. Ползун 5 приводится в движение эксцентриком 9, зафиксированным на валу рычага 10. Возвратное движение ползуна 5 осуществляется за счет контактных пружин 6, после поворота рычага 10 в положение съема или установкимоточного изделия.

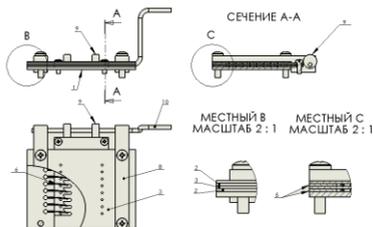


Рис. 2. Конструкция быстро установочного фиксатора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измеритель параметров трансформаторов Коэффициент. Руководство по эксплуатации. РУКЮ 411212.015 РЭ, 30с.

2. Пат. 2343607 РФ, МПК Н01R13/62, Н01R13/11. Штепсельный разъем/ Донецких Ю.И.; заявлено 17.08.2007;