

УДК 621.314

ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ В АВТОТРАНСФОРМАТОРАХ
ПО КОМПЛЕКСУ ПАРАМЕТРОВ ВО ВРЕМЯ ИХ РАБОТЫ

Н. В. ГРУНТОВИЧ, Е. А. ЖУК

Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого
Гомель, Беларусь

Силовые трансформаторы являются одними из самых важных элементов в электрической сети, и их бесперебойная работа очень важна для работы всего силового оборудования.

Вибродиагностика позволяет обнаружить повреждения и устранить повреждение до выхода трансформатора из строя.

По частичным разрядам (ЧР) выявляются дефекты бумажно-масляной изоляции.

5 декабря 2019 г. выполнено вибродиагностирование и измерение ЧР двух автотрансформаторов АП «Салтановка», Гомельское отделение железной дороги.

Определение уровня вибрации выполнялось при помощи многоканального компьютерного вибродиагностического комплекса. Прибор предназначен для измерения вибрации (выявления дефектов) в энергетическом оборудовании во время его работы. Прибор состоит из восьми датчиков, устройства согласования и компьютера с программой записи и первичной обработки информации. Устройство согласования представляет собой усилитель заряда и АЦП. Каждый из модулей оснащен программируемым микроконтроллером. Диапазон полосы пропускания усилителя заряда 1...20000 Гц.

Измерения выполнялись в диапазоне частот от 10 до 5000 Гц.

Регистрация частичных разрядов проводилась прибором фирмы Siemens M 4202 (Lemke 05).

Уровень частичных разрядов измерялся в пикокулонах.

Измерения выполнялись в точках, где располагается обмотка, и у днища трансформаторов.

На рис. 1 показаны точки с уровнем повышенной вибрации (А', А, Б, В', В) и точки регистрации частичных разрядов в автотрансформаторе. Также выделена область с повышенным уровнем вибрации и частичных разрядов, в которой происходят ускоренные процессы износа бумажно-масляной изоляции и старения масла.

Виброграммы автотрансформаторов представлены на рис. 2.



Как следует из спектров вибрации, которые проявляются в трансформаторе АТ1 на частоте 3500...4500 Гц (пики), а в трансформаторе АТ2 – на частоте 3000 Гц, трансформаторы имеют одинаковый дефект.

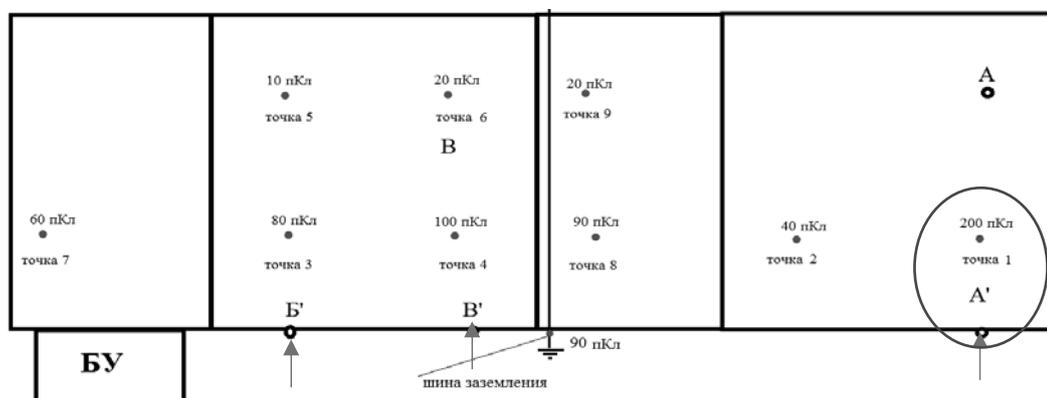


Рис. 1. Точки, где наблюдался повышенный уровень вибрации в автотрансформаторе

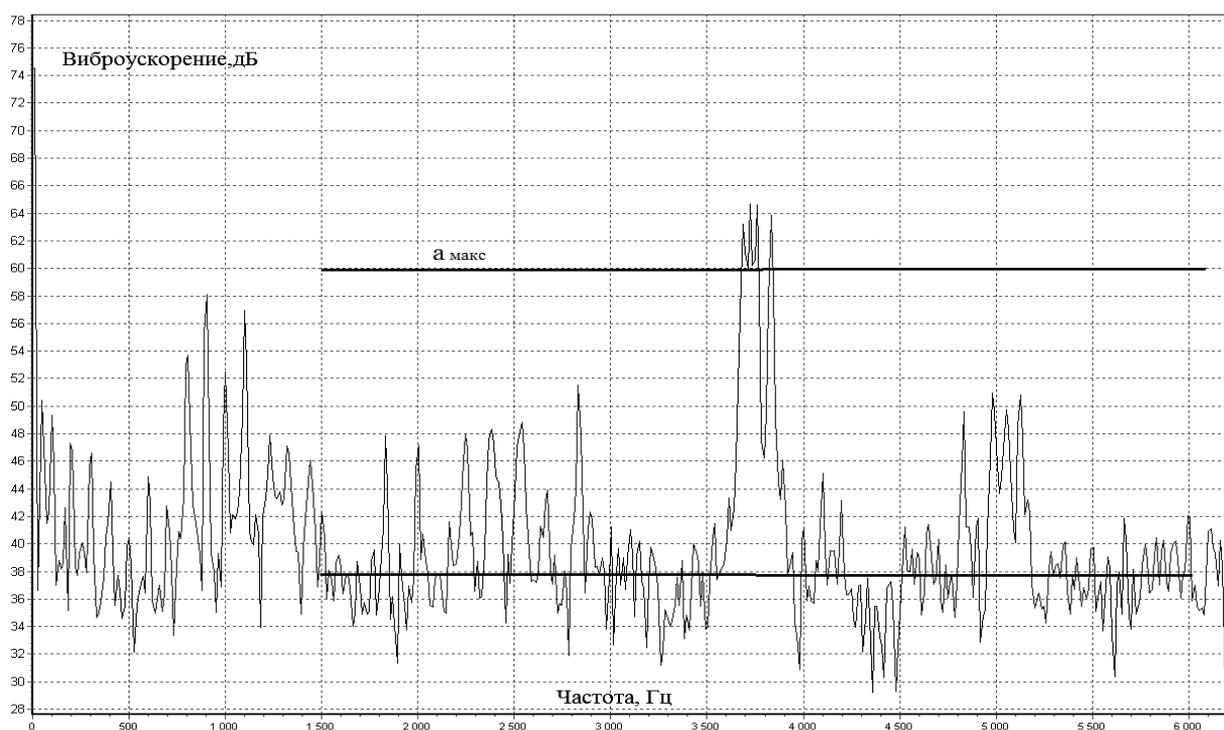


Рис. 2. Виброграммы автотрансформаторов

После регистрации частичных разрядов было выявлено, что максимальное значение ЧР двух автотрансформаторов находится в нижней части бака трансформатора.

Совмещение области повышенной вибрации бака автотрансформатора и повышенного уровня частичных разрядов позволило определить место дефекта в баке трансформатора.