DOI: 10.17117/na.2016.12.02.162

<http://ucom.ru/doc/na.2016.12.02.162.pdf>

Поступила (Received): 14.12.2016

Хисматуллин А.С., Шептунов М.Е. Обслуживание силовых масляных трансформаторов с учетом диагностики

Hismatullin A.S., Sheptunov M.E.
Maintenance of power oil transformers with regard to diagnosis

В статье рассмотрены существующие методы выявления дефектов в обмотках силовых трансформаторов и их недостатки, предложены новые методы и средства оценки работоспособности трансформаторов на основе изменения резонансных частот в обмотках вызванных увлажнением и появлением витковых замыканий

Ключевые слова: трансформаторное масло, дефекты, диагностика

The article deals with existing methods for detecting defects in the windings of power transformers and their shortcomings, new methods and tools to evaluate transformer performance on the basis of changes in the resonance frequency caused by moisture in the windings and the emergence of interturn short circuits

Key words: transformer oil, defects, diagnosis

Хисматуллин Азат Салаватович

Кандидат физико-математических наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
г. Салават, ул. Губкина, 22 Б

Hismatullin Azat Salavatovich

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor
Ufa state oil technical university
Salavat, Gubkin st., 22 B

Шептунов Марк Евгеньевич

Студент
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
г. Салават, ул. Губкина, 22 Б

Sheptunov Mark Evgenyevich

Student
Ufa state oil technical university
Salavat, Gubkin st., 22 B

Надежность электроснабжения АПК в значительной мере зависит от состояния силовых трансформаторов, число которых ежегодно возрастает. Число отказов силовых трансформаторов 10/0,4 кВ в среднем за год составляет 7,5-9% от числа находящихся в эксплуатации. Главной причиной отказов данных трансформаторов является витковые замыкания (55,2 %) и дефекты в главной изоляции (15,6 %) [1-5]. Учитывая значительное количество трансформаторов, обеспечение их работоспособности возможно только за счет качественного обслуживания с использованием новых средств диагностирования, так как традиционные (старые) средства не выявляют дефектов на ранней стадии их возникновения, трудоемкие, обладают большой погрешностью, чувствительны к температурным изменениям, влиянию электромагнитных полей [1-9].

Поэтому важной задачей является создание новых средств диагностирования для выявления дефектов на ранних стадиях их возникновения и

организация рациональной стратегии обслуживания электрооборудования по результатам данных диагностирования, что делает работу актуальной.

При обслуживании трансформаторов необходимо иметь статистические данные по отказам и авариям оборудования на предприятиях АПК, удельное число отказов силовых трансформаторов по годам за последние 10 лет. При обработке статистических данных по годам вычисляются среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициенты вариации.

Проводится анализ однородности исходного статистического материала с целью объединения объема информации в одну общую выборку для проведения дальнейших исследований, определение резко выделяющихся данных наблюдений, доверительных интервалов, значения показателя безотказности с доверительной вероятностью 0,9.

Таким образом, применение диагностики позволяет не только выявлять дефекты и повреждения маслонаполненного электрооборудования и отслеживать динамику их развития, но и осуществлять регулярный мониторинг технического состояния, режимов работы, эффективности использования оборудования и при необходимости проводить техническое обслуживание силовых масляных трансформаторов. Методика может послужить фундаментом для перевода оборудования на обслуживание по техническому состоянию, а значит повысит безопасность и эффективность эксплуатации электрохозяйства предприятий [1-9].

Список используемых источников:

1. Салиева Л.М., Зайнакова И.Ф., Хуснутдинова И.Г., Баширов М.Г., Хисматуллин А.С. Хроматографический метод оценки технического состояния силовых и масляных трансформаторов // Экологические системы и приборы. 2015. № 12. С. 35-41.
2. Хисматуллин А.С., Вахитов А.Х., Феоктистов А.А. Методика технического обслуживания и ремонта промышленных силовых трансформаторов по техническому состоянию // Фундаментальные исследования. 2016. № 2-2. С. 308-313.
3. Хисматуллин А.С., Вахитов А.Х., Феоктистов А.А. Исследование теплопереноса в промышленных силовых трансформаторах с элегазовым охлаждением под воздействием вибрации // Успехи современного естествознания. 2015. № 12-0. С. 173-176.
4. Хисматуллин А.С., Янчурина А.М. Исследование процесса охлаждения силовых масляных трансформаторов под влиянием искусственной конвекции // Научный альманах. 2015. № 10-3 (12). С. 466-467.
5. Хисматуллин А.С., Гареев И.М. Моделирование переходных процессов с учетом конфигурации магнитной системы // Вестник научных конференций. 2015. № 2-6 (2). С. 150-151.
6. Хисматуллин А.С. Расчет теплового поля в силовых масляных трансформаторах с элегазовым охлаждением // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья 2015. № 2. С. 23 -30.
7. Хисматуллин А.С., Гареев И.М. Исследование переноса интегрального параметра в жидкости с газовыми пузырьками // Экологические системы и приборы. 2015. № 7. С. 38-42.
8. Хисматуллин А.С., Янчурина А.М. Моделирование системы охлаждения в силовых масляных трансформаторах // Современные тенденции развития науки и технологий. 2015. № 7-2. С. 169-170.
9. Хисматуллин А.С., Вахитов А.Х., Феоктистов А.А. Оценка вклада трансцилляторного переноса при охлаждении трансформаторного масла // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 3. № 8. С. 78-82.