DOI: 10.17117/na.2016.12.02.159

<http://ucom.ru/doc/na.2016.12.02.159.pdf>

Поступила (Received): 14.12.2016

Хисматуллин А.С., Шептунов М.Е. Мониторинг и диагностика силовых трансформаторов

Hismatullin A.S., Sheptunov M.E.
Monitoring and diagnosis of power transformer

Короткое замыкание, потери, возникающие в трансформаторе при нормальной работе, приводят к физическому и химическому разложению масла. Поэтому для мониторинга необходимы стационарные установки для контроля и анализа растворенных газов в масле. Применяя приборы HYDROCAL в масляных трансформаторах мы обеспечиваем длительную эксплуатацию, экологическую и пожарную безопасность электрических аппаратов и устройств

Ключевые слова: трансформаторное масло, дефекты, диагностика

Хисматуллин Азат Салаватович

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

Шептунов Марк Евгеньевич

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

Short circuit losses occurring in the transformer during normal operation, lead to physical and chemical degradation of oil. Therefore, necessary for monitoring systems for stationary control and analysis of the dissolved gases in the oil. Applying HYDROCAL devices in transformer oil, we provide a long service life, environmental and fire safety of electrical appliances and devices

Key words: transformer oil, defects, diagnosis

Hismatullin Azat Salavatovich

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

Sheptunov Mark Evgenyevich

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

Проанализировав повреждения силовых трансформаторов [1-4], нами сделан вывод, что повреждения характерны, так или иначе, для всех видов трансформаторов вне зависимости от условий эксплуатации. Особенности эксплуатации влияют лишь на возможность более раннего возникновения неисправности и тяжесть повреждений. Повреждения могут явиться причинами: недочетов конструкции; скрытых дефектов, возникших в процессе изготовления оборудования; нарушения правил перевозки, монтажа, эксплуатации; ошибок в ходе проведения диагностических и ремонтных работ. Как правило, повреждения выявляются после определенного времени, в течение которого воздействует один или сразу несколько неблагоприятных факторов. Оперативное выявление дефекта еще на стадии его зарождения позволяет своевременно принять

необходимые меры по предупреждению его развития и поддержанию функционирования трансформатора.

Наиболее опасным и тяжелым последствиям для силового трансформатора приводят повреждения обмоток и их изоляции. Причины повреждений очень многообразны, а обнаружить их достаточно проблематично, то выявление данных дефектов является очень важной задачей и ее решению уделяется значительное внимание во всем мире.

Оценка повреждений силовых масляных трансформаторов показывает, что разрушения развиваются постепенно. Короткое замыкание, потери, возникающие в трансформаторе при нормальной работе, приводят к физическому и химическому разложению масла. Разложение трансформаторного масла в свою очередь влечет за собой образованию рабочего объема растворенных газов в масле. Поэтому для мониторинга необходимы стационарные установки для контроля и анализа растворенных газов в масле [4-10].

Компания "МТЕ" производит приборы для онлайн мониторинга состояния трансформаторов семейства HYDROCAL. Данные приборы предназначены для постоянной установки на маслonaполненном трансформаторе, выполняют функцию раннего оповещения предаварийного состояния трансформаторов. Приборы непрерывно производят измерение содержания в масле наиболее важных газов, воды, которые свидетельствуют о возникновении проблем в трансформаторе. Прибор HYDROCAL 1005 позволяет провести анализ газов, растворенных в масле трансформатора как водород H_2 , угарный газ CO , ацетилен C_2H_2 и этилен C_2H_4 – побочных продуктов, образующихся при разрушении изоляции трансформатора из-за чрезмерного перегрева или перегрузки. Обнаружение растворенных газов, могут осуществляться в самых низких концентрациях до миллионных долей, что позволяет устранение дефекта на раннем этапе эксплуатации прибора, до выхода его из строя. Прибор так же позволяет наблюдение дополнительных параметров. Датчики трансформатора, показывают систему охлаждения, воды, переключатель ответвлений (ступень), влагосодержание масла (% / ppm) и т.д. Мониторинг всех этих процессов, осуществляется в онлайн режиме, что позволяет контролировать работу без лишних диагностических остановок.

Таким образом, применяя приборы HYDROCAL в масляных трансформаторах мы обеспечиваем длительную эксплуатацию, экологическую и пожарную безопасность электрических аппаратов и устройств.

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 теплотеноса 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.

© 2016, Хисматуллин А.С., Шептунов М.Е.
Мониторинг и диагностика силовых трансформаторов

© 2016, Hismatullin A.S., Sheptunov M.E.
Monitoring and diagnosis of power transformer