

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РЕЖИМОВ СИЛОВОГО АВТОТРАНСФОРМАТОРА НА РАЙОННОЙ ПОДСТАНЦИИ

Косухин Игорь Владимирович

магистрант, Институт сферы обслуживания и предпринимательства, филиал Донского государственного технического университета в г. Шахты, РФ, г. Шахты

Микитинский Александр Петрович

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Институт сферы обслуживания и предпринимательства, филиал Донского государственного технического университета в г. Шахты, РФ, г. Шахты

STUDY OF OPERATING MODES OF POWER AUTOTRANSFORMER AT A DISTRICT SUBSTATION

Igor Kosukhin

Master's student, Institute of Service Sector and Entrepreneurship, branch of the Don State Technical University in Shakhty, Russia, Shakhty

Alexander Mikitinsky

Scientific adviser, Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor, Institute of Service Sector and Entrepreneurship, branch of the Don State Technical University in Shakhty, Russia, Shakhty

Аннотация. На основании исследования эксплуатационных режимов работы силового трансформатора рассчитаны температуры обмоток трансформатора и предложены подходы к увеличению срока службы трансформатора.

Abstract. Based on a study of the operating conditions of a power transformer, the temperatures of the transformer windings were calculated and approaches to increasing the service life of the transformer were proposed.

Ключевые слова: качество электроэнергии, питающая сеть, температура обмоток трансформатора.

Keywords: power quality, power supply network, temperature of transformer windings.

Большое количество аварий, которые влекут за собой недоотпуск электроэнергии, являются авариям на трансформаторных подстанциях. Аварии на трансформаторных подстанциях приводят к большим экономическим потерям. В основном, эти аварии вызваны износом изоляции силового трансформатора [1,2].

Существует множество факторов, которые увеличивают износ изоляция. Продлить срок эксплуатации силового автотрансформатора на районной подстанции можно контролируя и управляя основными факторами, влияющими на нагрев изоляции трансформатора.

В связи с вышесказанным главной технико-экономической задачей, является необходимость обеспечения на районной подстанции нормальных эксплуатационных режимов автотрансформатора, в котором температура и скорость старения изоляции будут максимально приближены к нормированным значениям. Для оптимизации таких режимов, нужны большие и достаточно глубокие познания самих физических процессов нагрева и охлаждения автотрансформатора. Поэтому в работе получено математическое описание процессов нагрева в трансформаторе [3,4].

Объектом исследования на подстанции был выбран автотрансформатор АТДЦТН - 125000/220/110.

Для проведения исследования были получены суточный график нагрузки автотрансформатора. По этим данным был проведен расчет, в модели в программе Excel [5,6], по результатам математических расчетов было выявлено, что максимальная температура наиболее нагретой точки обмотки автотрансформатора равна 90,6456 °С, что согласно ГОСТ 14209-97 не превышает номинальную температуру 98 °С. И износ изоляции автотрансформатора за сутки равен 0,145 сут, что также согласно ГОСТ не выше 1 сут. Из всего этого сделан вывод, что данный способ исследования автотрансформатора, дает приемлемые результаты, по которым можно утверждать, что автотрансформатору обеспечен почти двойной срок службы.

Список литературы:

1. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения межгосударственный стандарт : дата введения 2014-07-01. - Москва : Стандартинформ, 2014. -19 с. - Текст : непосредственный.
2. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон № 261 : [принят Гос. Думой 11 ноября 2009 года ; одобрен Советом Федерации 18 ноября 2009 года]. - Текст : электронный // КонсультантПлюс : [сайт]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAN_93978/.
3. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей /Под. ред. В.Н. Вапника. – М.: Наука, 1984. – 816 с. – Текст: непосредственный.
4. Каждан А.Э. Рабочая программа, методическое указания и контрольные задания по курсу Электроснабжение промышленных предприятий, Новочеркасский ЮРГТУ”, 1994г. 43с. – Текст: непосредственный.
5. Киш Л. Нагрев и охлаждение трансформаторов /Пер. с венг. Под ред. Г.Е. Тарле. – М.: Энергия, 1980. – 208 с. – Текст: непосредственный.
6. Гурин В.В. Использование статистических методов при определении постоянной времени нагрева (охлаждения) силовых трансформаторов и их элементов //Электротехническая промышленность. Сер. Аппараты высокого напряжения, трансформаторы, силовые конденсаторы. – 1983. – № 11. – С. 6 – 8. – Текст: непосредственный.