

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗЫ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЛАХ

И.З.Зокирова

старший преподаватель кафедры «Электротехники, электромеханики и электротехнологий»
Андижанского машиностроительного института

Аннотация: Развитие электроэнергетики и электромашиностроения связано с использованием широкого ассортимента электроизоляционных материалов. Интенсивное развитие науки и техники требует усложнения и повышения условий, поставленных перед электротехнической изоляцией.

Исходя из вышеприведенного в целях повышения сроков работы всего масляного электрического оборудования работающих в системе энергетики и иметь подробные сведения о заливаемых трансформаторных маслах и требованиях к ним. В месте с тем значение проводимых испытаний в них является весомым, главной задачей определить требованиям стандартов электроизоляционных материалов и соответствия техническим условиям.

Для этого будет целесообразным проверка испытанием на основании нормативных документов качественных показателей залитых в них и ведение постоянного контроля масляных образцов в период эксплуатации.

Ключевые слова: масляная устройства, трансформаторное масла, качество масла, нормативные документы, нормы, ГОСТ.

Трансформаторные масла в основном выполняют роль изоляции в электрических установках: силовых трансформаторах, устройствах РПН силовых трансформаторов, измерительных трансформаторах и масляных выключателях.

В эксплуатации должен иметь эксплуатационный контроль трансформаторного масла и требования, предъявляемые к его качеству.

Объем эксплуатационного контроля включает в себя сокращенный или полный анализ масла.

Сокращенный анализ масла включает определение следующих показателей качества:

- внешнего вида и цвета;
- наличия механических примесей и свободной воды (визуальное);
- пробивного напряжения;

Полный анализ масла помимо испытаний, входящих в объем сокращенного анализа, включает определение следующих показателей:

- тангенса угла диэлектрических потерь при 90°C;
- количественного содержания механических примесей;
- кислотного числа;
- температуры вспышки;
- реакции водной вытяжки;
- определение водорастворимых кислот и щелочей.

Определение этих показателей, в основном, бывает необходимо для определения типа масла и его химического состава с целью оценки эксплуатационных свойств:

- цвет трансформаторного масла определяется при рассмотрении в проходящем свете и выражается числовой оценкой, основанной на сравнении с рядом цветовых стандартов;
- пробивное напряжение является важнейшим показателем качества масла, который характеризует способность жидкого диэлектрика выдерживать электростатическое напряжение без пробоя, то есть определяет безаварийную работу системы изоляции оборудования;

Пробивное напряжение определяется на АИМ-90, АИМ-80 и УИМ-90. Например:

Напряжение оборудования	Показатели качество масла			
	На новых оборудованьях		После ремонта	
	До заливки (kV)	После заливки (kV)	До заливки (kV)	После заливки (kV)
до 15 kV	30	25	30	25
до 35 kV	35	30	35	30
до 110 kV	60	60	60	55
до 500 kV	65	65	65	60

- влагосодержание также позволяет определить причину ухудшения характеристик твердой изоляции.

Влагосодержание определяется по ГОСТ у 7822-75;

- кислотное число является основным показателем, характеризующим степень старения масла.

Кислотное число определяется по ГОСТ -5985-75 с помощью раствора KOH (0,05%) и HCL (0,05%);

- тангенс угла диэлектрических потерь является показателем масла чувствительным к присутствию в масле различных загрязнений;

- снижение температуры вспышки трансформаторного масла указывает на наличие в оборудовании дефектов, приводящих к разложению масла и образованию воспламеняющихся летучих фракций. Определение температуры вспышки проводится на установке ПВНЭ.

Например:

Марка масла	ГКН _n	ВГ	T-1500	T-1500 y	ТКП	T _{cн} OzDst	СА
Температуры вспышки t° C	135	135	135	135	135	150	140

Анализ водорастворимых кислот и щелочей определяется по ГОСТ 6307-75 с помощью 25 мл , 50 мл, 250 мл колбы, термометр 100° С, электрическая плита, технические весы, дистиллированная вода, пипетки, фенолфталеин и растворы КОН (0.025 %)

Литературы:

1. Абдурахмонов, С. У., Узаков, Р., & Зокирова, И. З. (2018). Анализ работы установок для испытания трансформаторного масла на пробой. Бюллетень науки и практики, 4(3), 130-134.
2. Зокирова, И. (2023). МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕМЯН. Educational Research in Universal Sciences, 2(15), 452-454.
3. Murodjon o'g'li, A. X., & Hamidillo o'g'li, S. A. (2024). ПАРОГЕНЕРАТОР С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВАТЕЛЕМ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 536-540.
4. Abdulboqi o'g'li, A. M., Ibrohimjon o'g'li, T. R., & Zaynabidin o'g, X. M. B. (2024). ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ В КРАНОВОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 149-152.
5. Zakrullayevna, Z. I., Ahmadaliyevich, M. M., Ugli, M. S. S., & Rahimjon, U. (2022). ELECTRIC DOWNLOAD DIAGRAMS AND SELECTION OF ELECTRIC ENGINE POWER. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(04), 33-37.
6. Мамадалиев, М. А. (2024). ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 75-78.
7. Zokirova, I., Muhammadjonov, S., Azamov, S., & Hursanov, F. (2020). THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN UZBEKISTAN. Theoretical & Applied Science, (1), 756-759.
8. Режабов, З., Узаков, Р., & Зокирова, И. (2018). Торможение противовключением асинхронных двигателей с индукционным реостатом и конденсатором в роторной цепи. Бюллетень науки и практики, 4(1), 145-149.
9. Yakubovich, A. B., & Uktamovich, A. S. (2024). ПРОВОДА ЛЭП ПОРА МЕНЯТЬ ИЗ ЗА НИЗКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 4(2), 144-148.
10. Абдихошимов, М. (2024). ДОСТИЖЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В КРАНОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 36(5), 138-140.
11. Зокирова, И. З. (2024). ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛО В ЗАКРЫТОМ ТИГЛЕ. International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING, 5(1), 37-40.
12. Ugli, B., & Ugli, K. D. D. (2020). Elements and devices for monitoring and control of energy efficiency. The American Journal of Engineering and Technology, 2(09), 136-148.
13. Karimjonov, D. D., Siddikov, I. X., Azamov, S. S., & Uzakov, R. (2023, March). Study on determination of an asynchronous motor's reactive power by the current-to-voltage converter. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1142, No. 1, p. 012023). IOP Publishing.



14. Kh, S. I., Makhsudov, M. T., & Karimjonov, D. D. (2022). Research of static characteristics of three-phase current sensors for control and monitoring of asynchronous motor filter-compensation devices. *New intelligence technology: Past, Present and Future*, 213-216.
15. Yuldashev, B. R. (2024). DIGITAL RELAYS AND THEIR TECHNOLOGY. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 72-74.
16. Yuldashev, B. R. (2024). DIRECTIONAL RELAY-RESISTANCE RELAY MATHEMATICIAN DUALISM. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 4(2), 107-110.
17. Закирова, И. З., & Маткосимов, М. (2019). ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ДИЭЛЕКТРИКОВ. *Экономика и социум*, (10 (65)), 178-182.
18. Абдуллаев, М., Ахмадалиев, У., & Маткасимов, М. (2020). Применение энергоэффективных и энергоэкономных электроприводов. *Современные научные исследования и инновации*, (6), 13-13.
19. Абдурахманов, С. У., Абдуллаев, М., & Шукуралиев, А. Ш. (2018). Повышение энергоэффективности промышленных установок и технологических машин. *Бюллетень науки и практики*, 4(2), 238-242.
20. Абдуллаев, М., Ахмадалиев, У. А., Маткасимов, М. М. Х. У., & Хайдаров, Х. М. У. (2020). ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ. *Universum: технические науки*, (11-5 (80)), 8-11.
21. Ibrohimjon o'g'li , T. R., & Murodjon ugli, A. X. (2024). Failure Analysis of Automobile Generators. *Web of Semantics : Journal of Interdisciplinary Science*, 2(3), 300–304.