
УДК 621.315.615

АВАЗОВ Б.К., ассистент кафедры «Электротехника»
Ташкентского государственного транспортного университета
Научный руководитель ЮСУПОВ Д.Т., д.ф.т.н (PhD)
Старший научный сотрудник
ООО «Научно-технический центр» АО «Узбекэнерго»
г. Ташкент

ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ МАСЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕОЛИТА И СИЛИКАГЕЛЯ

Введение

В электроэнергетике каждой страны играет важную роль техническое состояние силовых трансформаторов. В процессе длительной эксплуатации силовые масляные трансформаторы подвергаются воздействию ряда факторов, которые приводят к их разрушению и выходу из строя [1, 2, 3]. Трансформаторное масло используется для изоляции, т.е. оно обеспечивает электрической прочности в трансформаторе и для охлаждения, т.е. масло отводит тепло от активных частей в систему охлаждения силового трансформатора.

В связи с этим, своевременная очистка отработанных трансформаторных масел с целью их повторного использования является одним из актуальных задач электроэнергетики.

Материалы для исследования.

Для экспериментального исследования были взяты пробы отработанных трансформаторных масел. Исходные масла не соответствуют требованиям нормативного документа [4] и непригодны для эксплуатации.

Экспериментальная часть.

Целью данного эксперимента являлась исследование эффективности очистки трансформаторного масла с использованием различных адсорбентов. В качестве адсорбентов для адсорбционной очистки трансформаторного масла применяли цеолит марки NaA и силикагель КСКГ. Очистка отработанных трансформаторных масел осуществлялась по технологии, приведенной в [5].

Результаты и обсуждение.

На рисунке 1 приведены результаты определения кислотного числа после очистки отработанных трансформаторных масел, что позволила снизить их кислотное число. В результате очистки отработанных трансформаторных масел с использованием адсорбентов их цвет изменился от темно-коричневого до желтого.

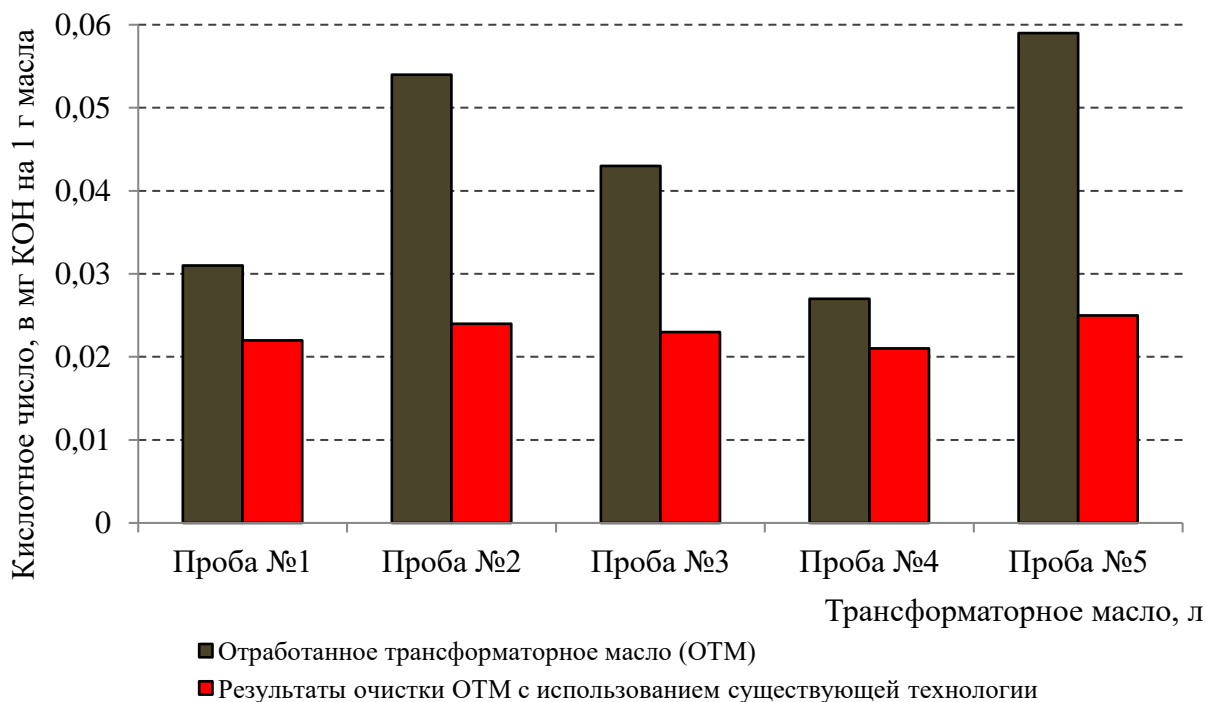


Рис.1. Кислотное число трансформаторных масел до и после очистки

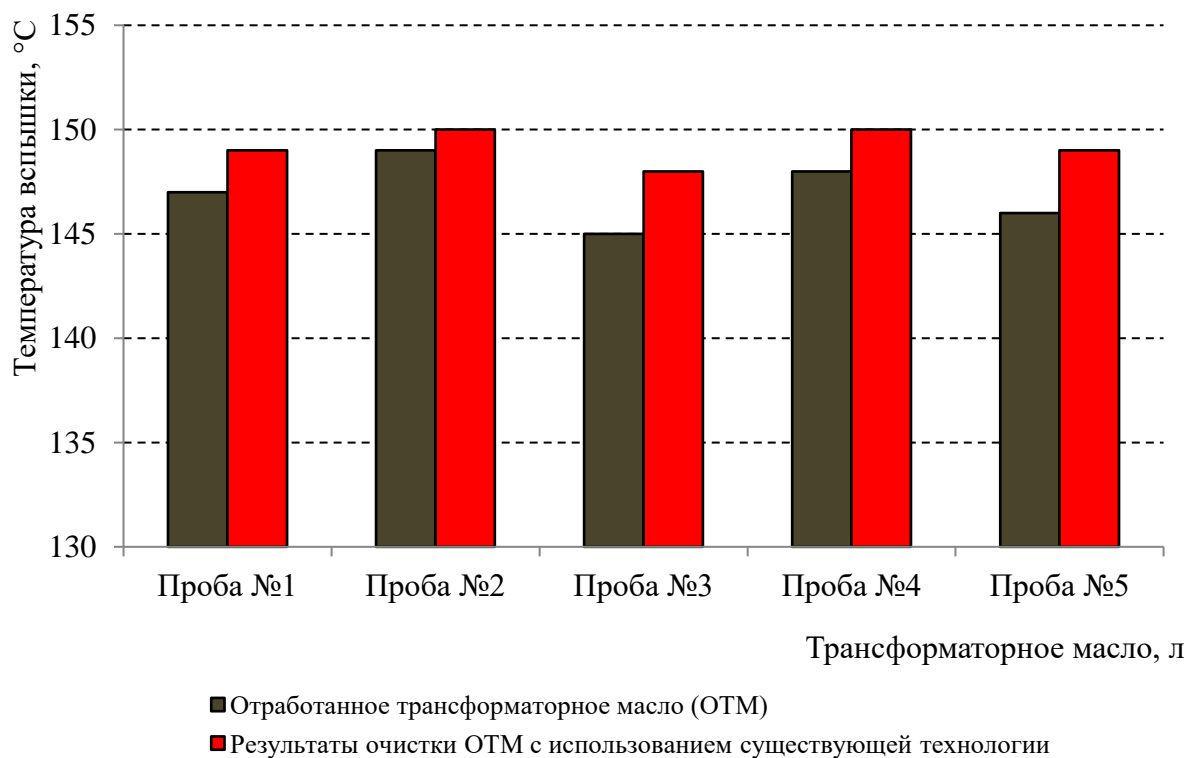


Рис.2. Температура вспышки трансформаторных масел до и после очистки

Температура вспышки (рисунок 2) отработанных трансформаторных масел до и после очистки была выше 135°C, что соответствовало требованиям нормативного документа [4]. Результаты очистки позволили повысить значения температур вспышки отработанных трансформаторных масел в среднем до 147 °C.

Выводы.

Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о важности и эффективности применения адсорбционной очистки с совместным использованием цеолита и силикагеля. Данная технология позволила полностью восстановить эксплуатационные характеристики отработанного трансформаторного масла.

Список литературы:

1. Высогорец С.П., Васильев А.П. Оценка качества эксплуатационных масел силовых трансформаторов напряжением 35–110 кВ. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2003 г., №1, -С. 84-92.

2. Гайнуллина Л.Р. Регенерация и очистка трансформаторных масел для электрических аппаратов высокого напряжения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. г.Казань. 2004 г. 16 с.

3. Юсупов Д.Т. Вплив різних видів домішок на електричну міцність трансформаторної олії та спосіб їх видалення. Журнал Промислової електроенергетики та електротехніки -Київ. 2018. -№3 (111). -С. 50-52.

4. Руководящий документ РН 34-301-633:2011. Инструкция. Эксплуатация трансформаторных масел. – Т: Узбекэнерго, – 2011. – 98 с.

5. Юсупов Д.Т. Результати очистки відпрацьованих трансформаторних масел з використанням фільтр-преса і різних адсорбентів // Промислова Електроенергетика та електротехніка. 2020, №3 (123). С.18-20.

Информация об авторах:

Авазов Бобомурод Курбонович, ассистент кафедры «Электротехника», Ташкентский государственный транспортный университет, г.Ташкент, ул. Одилхужаева, 1, avazovbk@gmail.com

Юсупов Дилмурод Турдалиевич, д.ф.т.н. (PhD), старший научный сотрудник, ООО «Научно-технический центр» АО «Узбекэнерго», 100204, г.Ташкент, ул. Мухтара Ашрафий 1-проезд, 9-А, dilmurod85@list.ru