



Проблемная рабочая группа D1.1	Руководители: Гарифуллин Марсель Шарифьянович E-mail: g_marsels@mail.ru
Название группы: Определение маркеров деградации минеральных трансформаторных масел с помощью ИК спектроскопии	
<p>Актуальность, задачи, результаты, сроки выполнения.</p> <p>Актуальность.</p> <p>Минеральные трансформаторные масла, производимые из нефтяного сырья, в видимой перспективе продолжают оставаться основным видом жидкой изоляции для силовых маслонаполненных трансформаторов. В процессе эксплуатации в оборудовании физико-химический состав масла претерпевает различного рода изменения, что сказывается на изменении его эксплуатационных характеристик.</p> <p>В настоящее время качество трансформаторных масел (ТМ) регламентируется СТО 34.01-23.1-001-2017 «Объем и нормы испытаний электрооборудования». При кажущейся полноте стандартизованных методов исследований, эксплуатационные службы не получают комплексного представления о глубине деградации углеводородной основы масел и, в ряде случаев, не могут сделать объективный вывод о целесообразности дальнейшей эксплуатации масла. Также следует отметить, что традиционно используемые методы определения химических характеристик масел (кислотное число, концентрация ингибитора окисления и пр.) являются трудоемкими, дорогостоящими и требующими высокой квалификации лаборанта-исследователя.</p> <p>В этой связи перспективным представляется внедрение в практику лабораторий энергетических предприятий оптических методов контроля качества ТМ, в частности, спектроскопии в инфракрасной (ИК) области.</p> <p>Использование ИК спектроскопии позволит определять как стандартизованные показатели качества, так и дополнительные характеристики химического состава масла, что в совокупности повысит объективность комплексной оценки качества масла, а также бумажно-масляной изоляции в целом. Таким образом, с помощью спектральных методов контроля можно будет достичь повышения надежности эксплуатируемого трансформаторного электрооборудования без увеличения эксплуатационных затрат.</p> <p>Другой сферой применения ИК анализа может являться входной контроль качества поставляемых ТМ для исключения некачественной либо фальсифицированной продукции.</p>	

Задачи.

1. Подготовка образцов ТМ различных марок с известными физико-химическими характеристиками. В составе образцов должны быть:
 - свежие масла;
 - масла с различной степенью деградации, отобранные из работающего оборудования;
 - искусственно состаренные масла;
 - старые масла, подвергнутые процедуре регенерации.
2. Получение оптических ИК спектров всех образцов масел. При этом необходимо подобрать оптимальную толщину оптического слоя масла для ближней и средней области ИК диапазона.
3. Определение характерных маркеров деградации углеводородной основы масел путем сопоставления их ИК спектров и данных физико-химического анализа. Разработка методик контроля качества ТМ с использованием маркеров деградации.
4. Разработка методики определения в масле ингибитора окисления ионола по ИК спектру масла, исключаяющей процедуру предварительной градуировки.
5. Разработка методики определения степени окисленности минеральных ТМ.
6. Подготовка предложений по развитию нормативно-технической базы, направленных на использование результатов спектрального ИК анализа при контроле качества минеральных трансформаторных масел.

Результаты.

1. Выпуск технической брошюры «Использование ИК спектроскопии для контроля качества минеральных трансформаторных масел».
2. Предложения по развитию нормативно-технической базы.

Начало: 2020**Окончание: 2021**

Согласование руководителя НИК D1 РНК СИГРЭ:

Утверждение руководителя РНК СИГРЭ: