**Выбор оптического материала измерительной ячейки для одновременного определения ионола и карбонильных соединений в трансформаторном масле методом ИК-спектроскопии**

***Гаджиева А.С., Муратова В.М., Семенюк П.Р.***

*Студентка, 1 курс магистратуры*

*Югорский Государственный Университет,*

*Высшая нефтяная школа, Ханты-Мансийск, Россия*

*E-mail: gaykhanoom@bk.ru*

В качестве изоляционной и охлаждающей жидкости в масляных высоковольтных оборудованиях используется траснформаторное масло, которое, в свою очередь, определяет срок эксплуатации самого транформатора [1]. Для исключения аварийных ситуаций, важно регулярно проверять качество масла и проводить его замену при необходимости, чтобы обеспечить эффективную работу трансформатора и увеличить срок его службы. Химический состав изоляционных масел должен строго соответствовать ГОСТ Р 54331-2011. Важными показателями качества трансформаторного масла значение кислотного числа и содержание антиокислительной присадки-ионол. В настоящее время для определения этих показателей качества трансформаторного масла используют титрование, ИК-спектроскопия и различные варианты хроматографии. Ранее была разработана ИК-спектроскопическая методика одновременного определения ионола и карбонильных соединений в трансформаторном масле, исключающее титрование. В настоящее время, для регистрации ИК-спектров используется разборные жидкостые кюветы с окнами из ZnSe или галогенидов щелочных и щелочно-земельных металлов, что имеет ряд недостатков. Так какиспользование измерительных ячеек однократного применения представляется более эффективным, цель работы заключается в выборе доступного и недорогого оптического материала для использования в измерительных ячейках однократного применения, обладающих областями прозрачности в диапазоне от 1700-1750 см-1 и 3650 см-1 методом ИК-спектрометрии.

ИК-спектры объектов анализа регистрировали на ИК-Фурье-спектрометре FT-801 (Simex), в режиме пропускания в спектральном диапазоне 4000-600 см-1, с разрешением 4, числом сканирования 16 и с изменяемой длиной оптического пути от 0,015 мм до 0,555 мм. В качестве объектов анализа использовали одноразовую кювету с окнами из кварца, стекла, поливинилхлорида, тефлоновой и фторопластовой пленки, полистирола и полипропилена.

В результате регистрации ИК-спектров поглощения перечисленных выше материалов было установлено, что стекло и кварц не могут быть использованы для измерения поглощения в области 1710-1740 см-1, сложностей в работе с ними и высокой стоимости. Также использование ПВХ, тефлоновой ленты, полистирола и фторопласта невозможно из-за их высокого поглощения инфракрасного излучения на нужных длинах волн. Наиболее удовлетворительные результаты были получены при исследовании пропускания полипропиленовой пленки, которая обладает низким уровнем поглощения, сопоставимым с эталонным бромидом калия на нужных длинах волн, а также имеет невысокую стоимость и широкую доступность.

*При поддержке Фонда содействия инновациям «Умник» № 18599ГУ/2023.*

**Литература**

1. Rafiq М., Shafique М., Azam А., Ateeq М. Transformer oil-based nanofluid: The application of nanomaterials on thermal, electrical and physicochemical properties of liquid insulation-A review // Ain Shams Engineering Journal. 2021. Vol. 12, Is. 1. P. 555-576.