

Используя Auth-service клиентское приложение может войти в систему, работать в ней и регистрировать новых пользователей.

Таким образом, для создания нового клиентского приложения для информационной системы разработан определённый порядок действий, набор сервисов и рекомендации по написанию кода.

Список использованных источников

1. Казаков, В. Е. Микросервисная среда для организации информационной системы университета / В. Е. Казаков, К. Н. Ринейский, М. В. Глушнёв, С. С. Ланин // Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – С. 5–8.
2. Launch School Working with Web APIs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://launchschool.com/books/working_with_apis. – Дата доступа : 14.04.2019.
3. Mitchell Anicas Введение в OAuth 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/oauth-2-ru>. – Дата доступа: 5.05.2019.

УДК 658.56

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА

**Науменко А.М., доц., Дзежора А.А., доц., Кузнецов А.А., проф.,
Захаренко Ю.М., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье проведены экспериментальные исследования относительной диэлектрической проницаемости образцов гидравлических масел на различной частоте электрического поля. Подтверждена гипотеза о том, что относительная диэлектрическая проницаемость отражает эксплуатационные свойства гидравлических масел, можно считать верной. Для реализации предложенной методики необходимо обеспечить высокую точность измерения относительной диэлектрической проницаемости, так как изменение значения данного параметра у исследуемых образцов не превышает 5 %.

Ключевые слова: измерительный конденсатор, относительная диэлектрическая проницаемость, гидравлическое масло, измеритель иммитанса Е7-20, эмульсол.

Гидропривод текстильных машины является основным механизмом, обеспечивающим выполнение заданных функций машины. От эффективности работы гидропривода зависит производительность технологической линии. Поэтому вопросы управления надежностью гидропривода машин являются актуальными.

Известно, что около 70 % отказов гидравлических систем возникают из-за качества гидравлической жидкости. Причем 40 % этих отказов имеют непосредственное отношение к эксплуатационным качествам гидравлических масел, а 60 % отказов связаны с чистотой масел.

Эксплуатационные свойства гидравлических масел характеризуют их способность выполнять заданные функции. К основным функциям масел относятся: передача энергии, защита от коррозии, смазывание трущихся поверхностей, отвод тепла от узлов трения, уплотнение зазоров, хорошая прокачиваемость. В процессе эксплуатации гидропривода происходит ухудшение свойств гидравлических масел.

При достижении определенных значений параметров дальнейшая эксплуатация рабочих жидкостей нецелесообразна и может привести к снижению эффективности работы и к отказам гидропривода.

Анализ имеющейся информации показал, что при эксплуатации текстильных машин с гидроприводом, рабочую жидкость меняют согласно установленным в технической документации нормам часов работы. Данная система обслуживания гидроприводов не всегда учитывает все особенности эксплуатации оборудования. Это может привести к тому, что параметры рабочей жидкости достигнут предельных значений раньше установленных

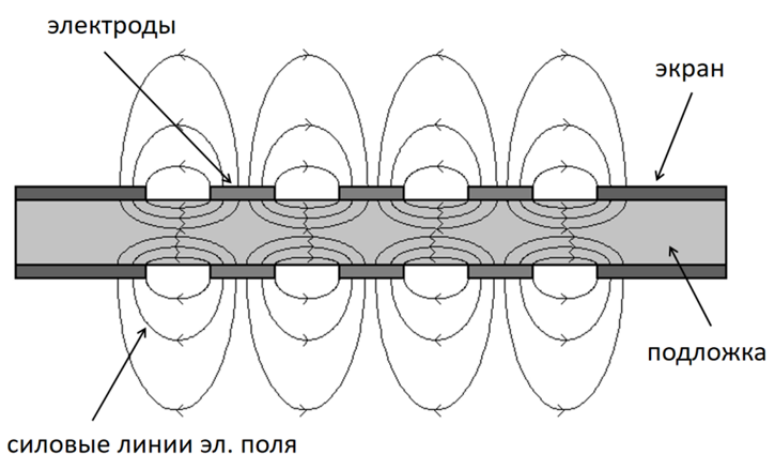
сроков замены. Поэтому исследование методов контроля состояния качества гидравлических масел в процессе эксплуатации является актуальной проблемой.

Контроль фактического состояния рабочей жидкости, является эффективным методом повышения надежности и экономичности использования гидропривода.

Целью данной работы является оценка возможности применения диэлектрического метода анализа для диагностики качества гидравлического масла.

Для проведения исследований разработана измерительная система, включающая измерительный конденсатор, измеритель иммитанса Е7-20, ЭВМ.

Конструкция измерительного конденсатора представлена на рисунке 1. Конденсатор содержит обкладку, на которой с двух сторон расположены зеркально две системы параллельных друг другу ленточных электродов, лежащих в одной плоскости на поверхности плоской подложки. Данный конденсатор создает электрическое поле, аналогичное накладным измерительным конденсаторам. За счет применения в двух систем электродом данный конденсатор имеет более высокую рабочую емкость. Подложка выполнена из армированного фторопласта ФАФ-4Д толщиной 1 мм и диэлектрической проницаемостью $2,5 \pm 0,1$. Ширина электродов составляет 2 мм, расстояние между электродами 2 мм, длина электродов 70 мм, количество электродов 7 (рис. 2). Рабочая емкость составила $C_0 = 7,322 \pm 0,005$ пФ, тангенс диэлектрических потерь $D_0 = 0,007$.



силовые линии эл. поля

Рисунок 1 – Схема измерительного конденсатора

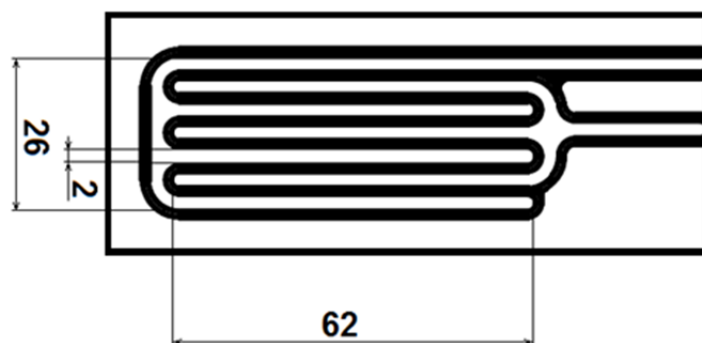


Рисунок 2 – Конструкция измерительного конденсатора

Критерием качества выбрана относительная диэлектрическая проницаемость:

$$\varepsilon_0 = CИ/C_0, \quad (1)$$

где $CИ$ – рабочая емкость конденсатора, погруженного в исследуемый материал, пФ; C_0 – рабочая емкость конденсатора в воздухе, пФ.

Предложена гипотеза о том, что относительная диэлектрическая проницаемость отражает эксплуатационные свойства гидравлических масел (вязкостные, окислительные, фрикционные, диспергирующие и др.).

В качестве объекта исследования использовались следующие образцы: гидравлического масла Esso Nuto H 46, класс вязкости ISO VG 46 (два образца: исходное и отработанное), индустриального масла общего назначения И-40А, рабочие параметры указаны в ГОСТ

20799-88, смазочно-охлаждающего технологического средства эмульсола Эм-1, рабочие параметры соответствуют ТР ТС 030/2012. Объем пробы при исследовании составлял 200 мл. Абсолютная погрешность измерения рабочей емкости составила не более 0,005 пФ. Измерения проводились в диапазоне частот от 500 Гц до 200 кГц.

На рисунке 3 приведены результаты исследования.

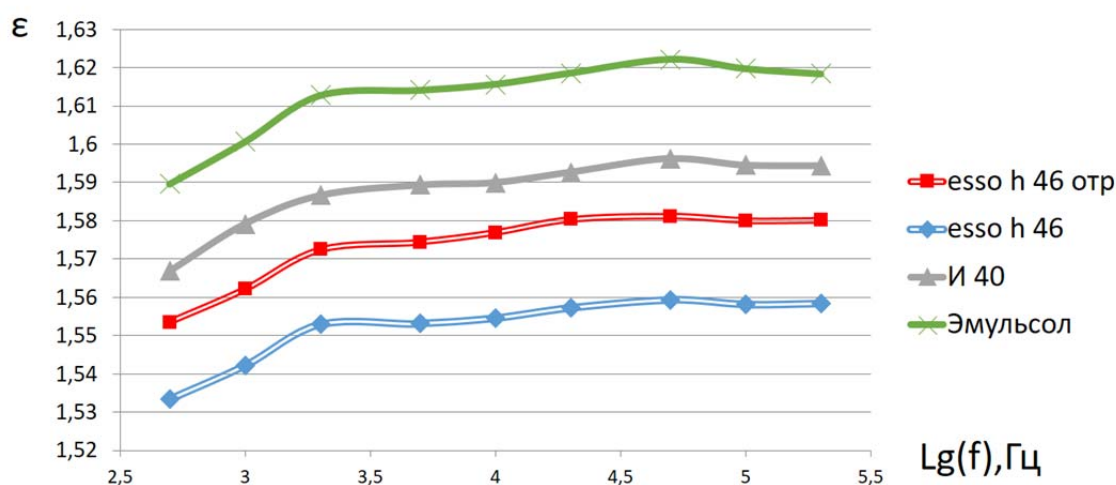


Рисунок 3 – Результаты исследования относительной диэлектрической проницаемости (ϵ) образцов гидравлических масел на различной частоте электрического поля (f)

Установлено, что исследуемые образцы характеризуются близкими значениями относительной диэлектрической проницаемости в диапазоне от 1,53 до 1,62. На частоте 500 Гц наблюдается более низкое значение относительной диэлектрической проницаемости. С увеличением частоты от 500 Гц до 2000 Гц наблюдается увеличение относительной диэлектрической проницаемости в среднем на 0,02 пункта. При дальнейшем увеличении частоты от 2 кГц до 200 кГц не наблюдается значительных отклонений относительной диэлектрической проницаемости больше чем 0,005 пункта.

При ухудшение эксплуатационных свойств гидравлических масел наблюдается увеличение относительной диэлектрической проницаемости вследствие протекания окислительных процессов, температурной и механической деструкции, химических реакций материалов деталей машин с продуктами, образующимися при старении масел. У образца отработанного масла марки Esso Nuto H 46 наблюдается увеличение относительной диэлектрической проницаемости в среднем на 0,02 пункта. У образца эмульсола Эм-1, обладающего более низкими эксплуатационными свойствами, относительная диэлектрическая проницаемость больше в среднем на 0,06 пунктов по сравнению с образцом исходного масла марки Esso Nuto H 46.

Следовательно, гипотезу о том, что относительная диэлектрическая проницаемость отражает эксплуатационные свойства гидравлических масел, можно считать верной. Для реализации предложенной методики необходимо обеспечить высокую точность измерения относительной диэлектрической проницаемости, так как изменение значения данного параметра у исследуемых образцов не превышает 5 %.

УДК 621.375.024

ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОКАСКАДНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Стройло А.Ю., студ., Новиков Ю.В., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассматриваются методы снижения шумов и дрейфа нуля в усилителях постоянного тока. Снижение шумов имеет важное значение для стабилизации усиления дифференциального и синфазного входного сигнала.