



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) Описание изобретения

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2101528

(22) 12.04.2021

(46) Бюл. 180, 2022

(71)(73) Анакулов М.М. (TJ); Сафаров М.М. (TJ)

(72) Анакулов М.М. (TJ); Сафаров М.М. (TJ);
Рахимов С.Т. (TJ)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАГНИТНОГО ПОТОКА**

(56) 1. Сафаров М.М. Устройство для определения температуропроводности при комнатной температуре и атмосферном давлении путем лазерной вспышки / М.М. Сафаров, Д.С. Джураев и др. - Патент Республики Таджикистан, МПК (2006) G01 N 27/00. 2306. 5с.

2. Сафаров М.М. Устройство для определения электрофизических свойств магнитных жидкостей в зависимости от давления и магнитного поля // М.М. Сафаров, Д.С. Джураев, М.А. Зарипова, Ш.З. Нажмудинов, С.А. Тагоев, Т.Р. Тиллоева, Х.А. Зоиров, Назиров Ш.М // Патент № TJ 372, 2010.-7с.

(57) Изобретение относится к области измерений электрической проводимости жидкостей и предназначено для применения в экспериментальных исследованиях электрофизических свойств магнитных жид-

2

костей, в зависимости от магнитного потока, которые будут влиять на физические свойства магнитных жидкостей в процессе эксплуатации.

Целью настоящего изобретения является упрощение и повышение точности измерения при определении влияния магнитного потока на электрическую проводимость магнитных жидкостей.

Сущность предложенного технического решения заключается в том, что электромагнит присоединён с помощью амперметра и вольтметра к источнику постоянного тока, между электромагнитами которого вставляется кварцевая ячейка. Кварцевая ячейка заливается испытываемой жидкостью, которую погружаются электроды, присоединённой с помощью миллиамперметра и вольтметра к источнику питания. Электромагнит обмотан на П – образном стержневом сердечнике, геометрические размеры имеют следующие параметры: $L = 200$ мм; $l = 100$ мм, а также ячейка для заливания исследуемой жидкости изготовлена из кварца и имеет незначительное влияние на магнитное поле. Геометрические размеры ячейки составляют $h = 100$ мм; $l = 50$ мм.

Изобретение относится к области измерений электрической проводимости жидкостей и предназначено для применения в экспериментальных исследованиях электрофизических свойств магнитных жидкостей, в зависимости от магнитного потока, которые будут влиять на физические свойства магнитных жидкостей в процессе эксплуатации.

Известно устройство для исследования влияния магнитного поля на изменение электропроводности магнитных жидкостей, состоящее из амперметра и инфракрасного детектора [1].

В качестве прототипа выбрано устройство для определения электрофизических свойств магнитных жидкостей в зависимости от давления и магнитного поля [2]. Данное устройство состоит из лабораторного автотрансформатора (ЛАТР), соединенного к двум электродам, с двумя амперметрами, переменным резистором, последовательно присоединенными к индукционной катушке (соленоиду), внутри которой установлена полиэтиленовая ячейка с исследуемым образцом, подключенной к тонометру и реостату.

Недостатком, приведенных аналогов заключается в том, что ячейка для заливания испытуемого объекта является полиэтиленовой, в которой воздействие магнитного поля приводит к изменениям межмолекулярных связей полиэтилена и в соответствии с этим точность измерения постепенно снижается, также форма ячейки имеет определенную ёмкость, в которой сливается малая определенная масса жидкости.

Целью настоящего изобретения является упрощение и повышение точности измерения при определении влияния магнитного потока на электрическую проводимость магнитных жидкостей.

Указанная цель достигается тем, что электромагнит присоединён посредством амперметра и вольтметра к источнику постоянного тока. Между электромагнитами вставляется кварцевая ячейка. Кварцевая ячейка заливается испытуемой жидкостью, в которую погружаются электроды, присоединённые с помощью миллиамперметра и вольтметра к источнику питания. Электромагнит обмотан на П – образном стержневом сердечнике, геометрические размеры которого имеют следующие значения: $L=$

200 мм; $l=100$ мм, а также ячейка для заливания исследуемой жидкости состоит из кварца и имеет незначительное влияние на магнитное поле. Геометрические размеры ячейки следующие: $h=100$ мм; $l=50$ мм.

Заявленное устройство поясняется прилагаемой принципиальной схемой и состоит из электромагнита 1, первичной обмотки 2, источника постоянного тока 3, амперметра постоянного тока 4, вольтметра постоянного тока 5, двухэлектродного первичного измерительного преобразователя 6 с двумя электродами 7 и 8, ячейки для заливания объекта 9, генератора переменного напряжения 10, миллиамперметра переменного тока 11, вольтметра переменного тока 12, источника переменного тока 13.

Принцип работы предлагаемого устройства заключается в том, что для измерения электрической проводимости магнитных жидкостей, в зависимости от магнитного потока источник постоянного тока 3 включается к питанию 220В, сила тока регулируется с помощью автотрансформатора. Постоянный ток подается через измерительные приборы амперметр постоянного тока 4 и вольтметр постоянного тока 5 на электромагнит, который создает магнитный поток в зависимости от силы тока.

Зная величину силы тока I (А), с помощью формулы вычисляем индукцию магнитного потока B :

$$B = \frac{\mu_0 \mu N}{2L} (\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1), [\text{Тс}]$$

где, $\frac{N}{L}$ – число витков на единицу длины

соленоида, I – сила тока, μ_0 – магнитная постоянная,

μ – магнитная проницаемость среды.

Электрическая проводимость вычисляется согласно закону Ома при известной силе переменного тока, проходящего через магнитную жидкость.

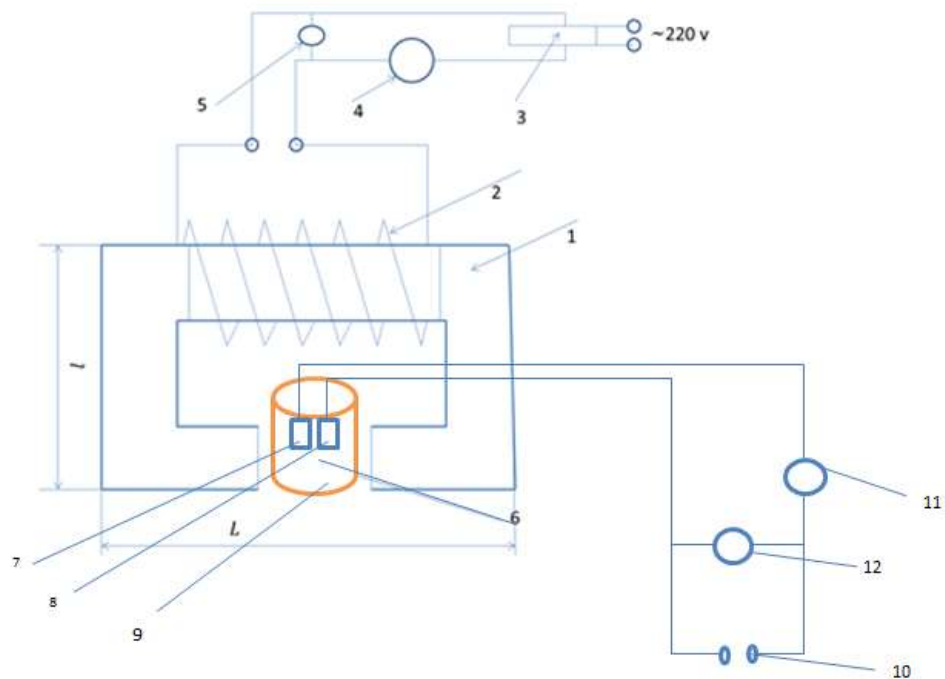
Таким образом, с помощью предложенного устройства можно будет измерять электропроводность магнитных жидкостей, под влиянием магнитного поля.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для определения электрической проводимости магнитных жидкостей, состоящее из электромагнита, первичной отмотки, источника постоянного тока, амперметра и вольтметра постоянного тока, двухэлектродного первичного измерительного преобразователя с двумя электродами, ячейки для заливания объекта, генератора переменного напряжения, миллиамперметра переменного

тока, вольтметра переменного тока и источника переменного тока, отличающееся тем, что электромагнит обмотан на П – образном стержневом сердечнике и ячейка для заливания исследуемой жидкости изготовлена из кварца, причем геометрические размеры электромагнита $L=200$ мм; $l=100$ мм, а кварцевой ячейки составляет $h=100$ мм; $l=50$ мм.

Устройство для определения электропроводности магнитных жидкостей в зависимости от магнитного потока



Фиг. 1

Компьютерный набор: Нигораи А.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		