



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **667**

(51) **МПК (2013)**  
**G01 N 27/02**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

# (12) **Описание изобретения**

## К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 11300817  
(22) 27.11.2013  
(46) Бюл. 102, 2014  
(71) Низомов З. (ТД);  
(72) Низомов З. (ТД); Иноятов М.Б. (ТД);  
Турахасанов И.Т. (ТД); Насимов Дж.К. (ТД);  
Мирзоев Ф.М. (ТД); Саидов Р.Х. (ТД).  
(73) Низомов З. (ТД).  
(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ  
ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ МЕТАЛЛОВ И  
СПЛАВОВ.**  
(56) 1.А.С. № 2437085 Россия. Ворсин Н. Н.  
Прибор для определения электросопротивления  
металлов и сплавов.  
2. Williams R.K. A study of the electrical resistivity  
of Zonerefined tungsten at high temperatures.-J.  
Appl. Phys.-1975.-V. 46.-P. 475-490.  
3. Пелецкий В.Э., Тимрот Д.Л., Воскресенский  
В.Ю. Высокотемпературные исследования тепло-  
и электропроводности твёрдых тел.- М.:  
Энергия, 1971.- 192 с.  
4. Лабораторная установка для исследования  
температурной зависимости электропроводности  
металлов и полупроводников НТЦ-22.01.4.

2

(57) Изобретения относится к измерительным  
установкам для исследования физико-химических  
свойств металлов и сплавов и может найти приме-  
нение в физике, электротехнике, физической хи-  
мии, материаловедении, металлургии металлов и  
сплавов.

Предлагаемая установка позволяет непре-  
рывное равномерное нагревание образцов, исполь-  
зование современной измерительной аппаратуры.  
Для измерения температуры используется цифро-  
вой термометр «Digital Multimeter DI9208L» и  
сопротивления используется прибор «MS5308 RLC  
TESTER», который позволял прямой фиксации  
экспериментальных результатов электропроводно-  
сти металлов и сплавов. Точность измерения тем-  
пературы составляют 0.1<sup>0</sup> С, а сопротивления  
0,001 Ом.

В предлагаемой установке расширена об-  
ласть, изменение температуры, увеличивается  
точность измерения сопротивления и темпера-  
туры, сокращено время для измерения сопро-  
тивления и их обработки.

Изобретения относится к измерительным установкам для исследования физико-химических свойств металлов и сплавов и может найти применение в физике, электротехнике, физической химии, материаловедении, металлургии металлов и сплавов.

Известны приборы для изучения электропроводности металлов [1-3]. Но они пригодны только для измерения электропроводности в узком интервале температур.

Прототипом предлагаемого изобретения является установка для определения электропроводности металлов и сплавов [4]. Установка состоит из электропечи с установленными в ней образцами (металл и полупроводник). Установка позволяет измерить электропроводность в небольшом интервале температур, так как печь находится внутри прибора, малая точность измерения и занимает много времени для обработки экспериментальных результатов.

Для устранения указанных недостатков предусматриваются следующие изменения в конструкции установки: электропечь, позволяющей непрерывное равномерное нагревание, использование современной измерительной аппаратуры. Для измерения температуры используется цифровой термометр «Digital Multimeter DI9208L» и сопротивления используется прибор «MS5308 RLC TESTER», который позволял прямой фиксации экспериментальных результатов электропроводности металлов и сплавов. Точность измерения температуры составляют  $0.1^{\circ}\text{C}$ , а сопротивления  $0,001\text{ Ом}$ .

Предлагаемая установка обладает рядом преимуществ перед существующими устройствами подобного назначения: позволяет непрерывное равномерное нагревание образцов, использование современной измерительной аппаратуры, непосредственно измерять электропроводность металлов и сплавов в широком интервале температур и составов, со-

кращение времени для измерения и обработки, и высокая точность.

Схематическое изображение установки для измерения сопротивления твердых тел, представлено на фигуре включающие узлы: 1-электропечь; 2-образец; 3-термопара; 4-цифровой термометр «Digital Multimeter DI9208L»; 5- прибор «MS5308 RLC TESTER»; автотрансформатор (ЛАТР) (6); вольтметр (7).

Электропечь (1) смонтирована на скамье, по которой она может перемещаться вправо и влево. Образец намотанное на фарфоровом цилиндре (2) (тоже может перемещаться) представляет собой проволоку в виде спирали, термопара (3). Концы термопары подведены к цифровому термометру «Digital Multimeter DI9208L» (4). Концы образца подведено к прибору «MS5308 RLC TESTER» для измерения сопротивления. Включаем электропечь через автотрансформатор (ЛАТР) (6), установив напряжение  $30\text{ В}$  (7). Вдвигаем образец в электропечь, и нагреваем образец, контролируя температуру по показаниям цифрового термометра «Digital Multimeter DI9208L» (4), отмечаем значение температуры. Записываем показания прибора «MS5308 RLC TESTER» (5) через каждый  $50^{\circ}\text{C}$ . Строим график зависимости сопротивления  $R$  от температуры  $T$  образца:  $R = f(T)$ . Вся обработка результатов измерений проводилась на компьютере с помощью программы Microsoft Office Excel, а графики строились с помощью программы Sigma Plot. Удалось подобрать такую зависимость  $R(T)$ , что коэффициент регрессии составляло не менее 99,94.

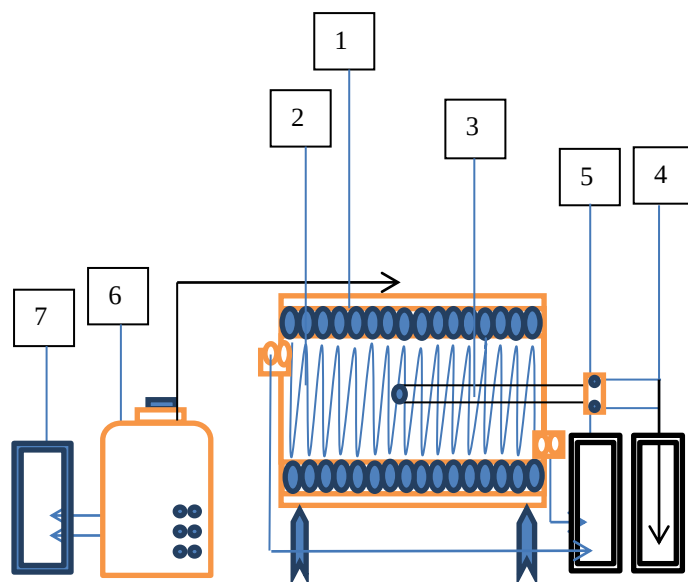
В данной установке расширено область изменение температуры (для каждого образца близко к температуре плавления), увеличивается точность измерения сопротивления и температуры, сокращено время для измерения сопротивления и их обработки.

## Формула изобретения

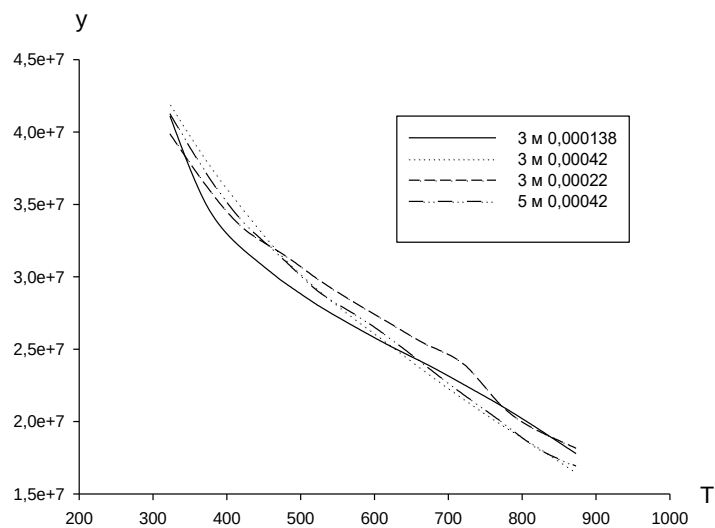
Установка для исследования температурной зависимости электропроводности металлов и сплавов, содержащая электропечь и образец (металл и полупроводник), отличающаяся тем, что электропечь смонтирована на скамье, по которой она может перемещаться, образец намотан на фарфоровом цилиндре в виде спи-

рали, на нем выставлена термопара, концы которой подключены к цифровому термометру, а концы образца подведены к измерителю сопротивления и электропечь соединена к лабораторным автотрансформаторам, установленным напряжением  $30\text{ В}$ .

# **Установка для исследования температурной зависимости электропроводности металлов и сплавов**



**Фиг. 1**



**Фиг. 2**

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

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

